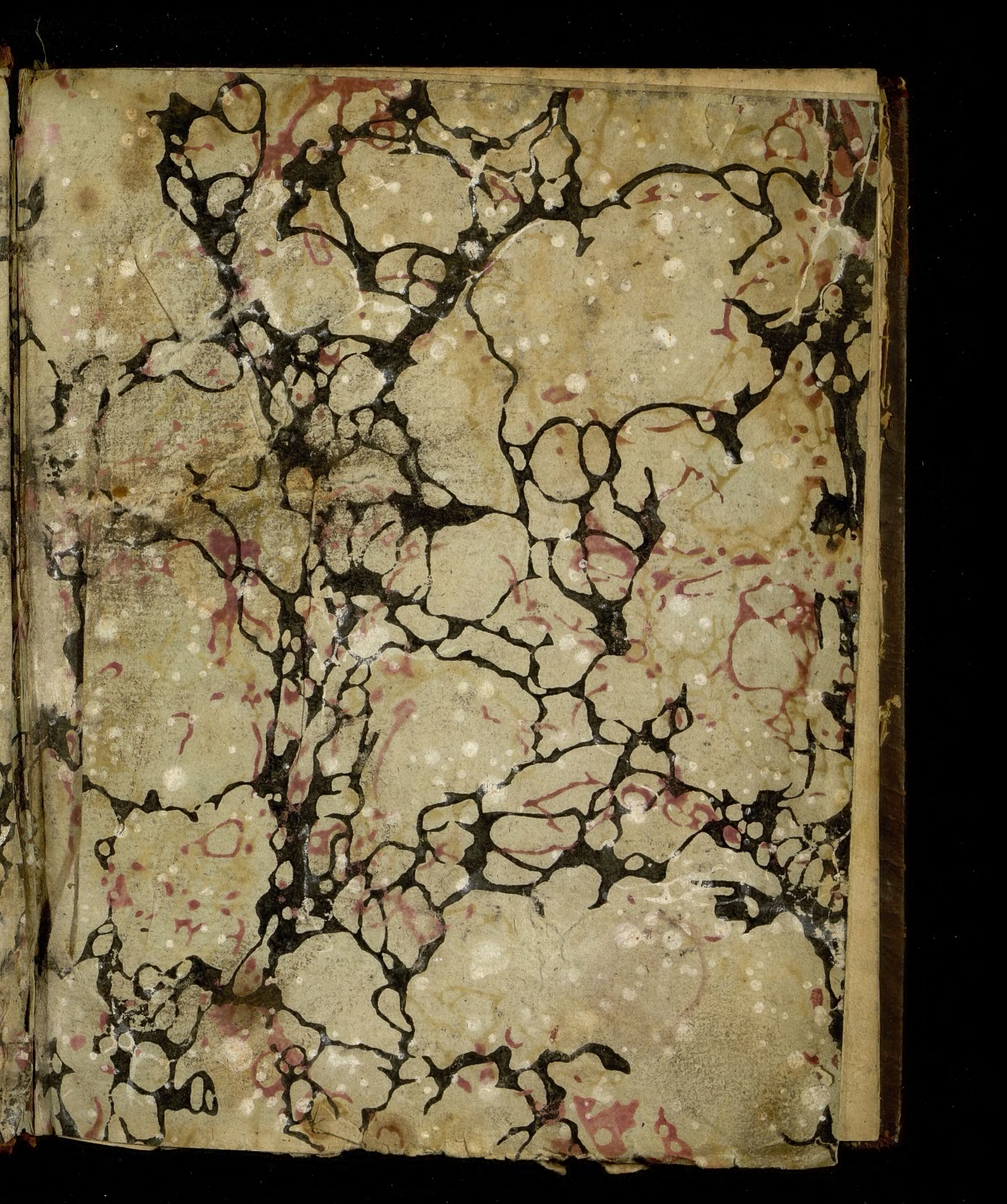

Л 75
132922



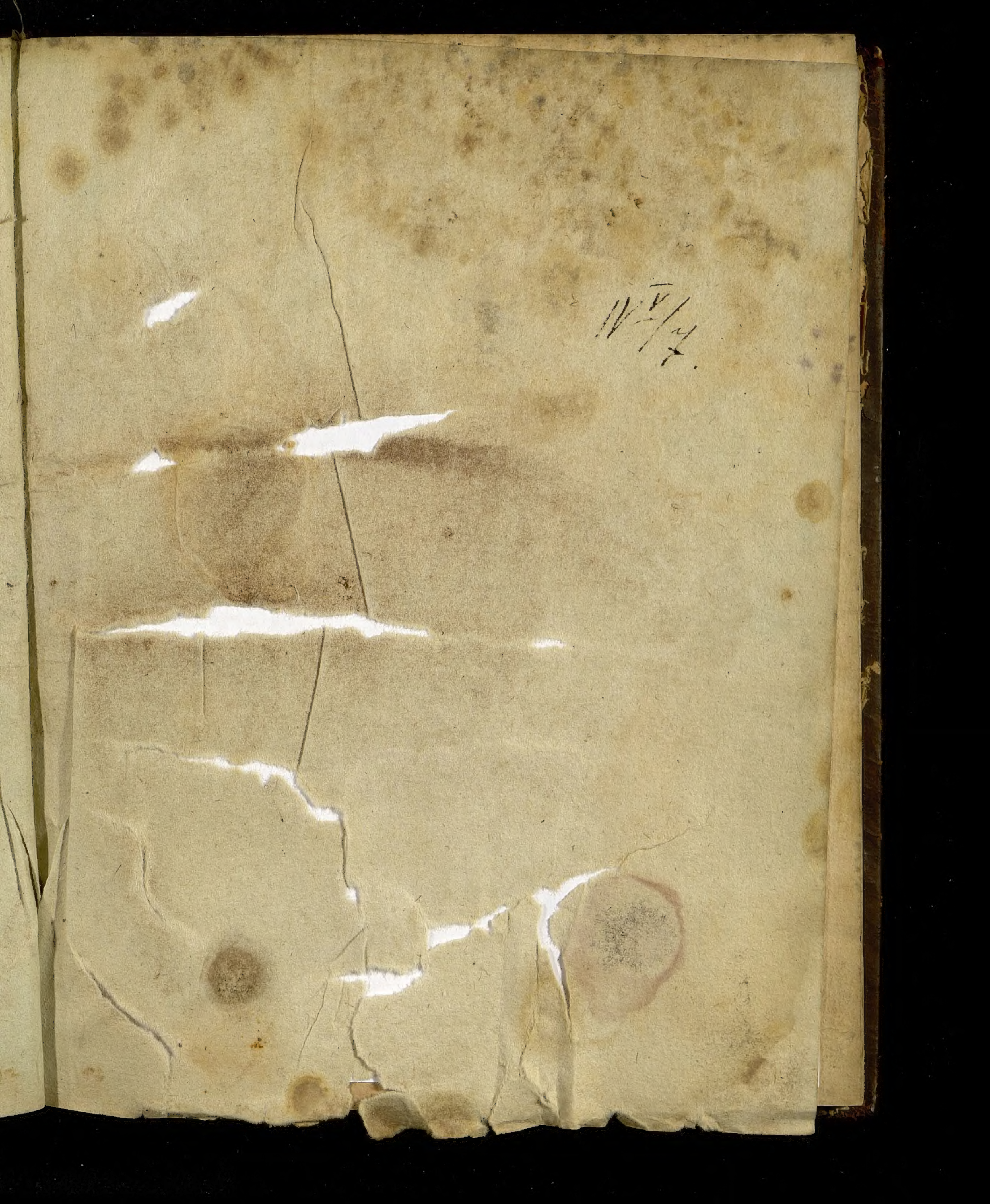
защитѣ, а предъ
очительный выводъ

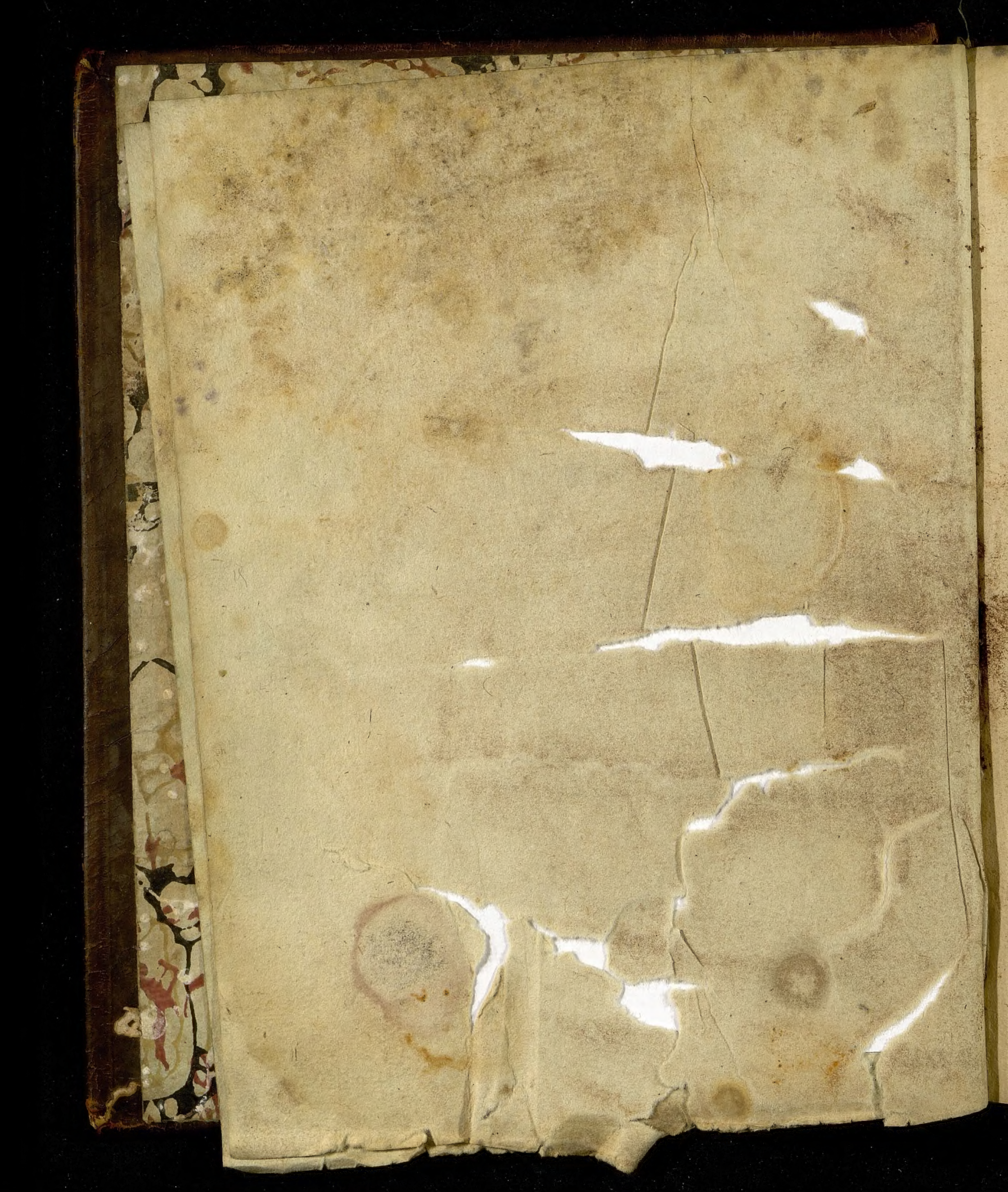
повидимому, не нра-
аключительнаго вы-
ямъ и присяжнымъ
лѣ программа того,
дабы вниманіе ихъ
щіеся моменты про-











Полное Собраніе

СОЧИНЕНІЙ

Михайла Васильевича

ЛОМОНОСОВА,

Съ пріобщеніемъ жизни сочинителя и съ прибавленіемъ многихъ его нигдѣ еще не напечатанныхъ твореній.

Часть третія.

Вторымъ тисненіемъ.

ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ,
иждивеніемъ Императорской Академіи Наукъ
1794 года.







СЛОВО ПЕРВОЕ
О
ПОЛЬЗѢ ХИМІИ.

Говоренное Сентября 6 дня 1751 года.

Разсуждая о благополучіи житія человѣческаго, Слушатели, не нахожу того совершеннѣе, какъ ежели кто пріятными и безпорочными трудами пользу приноситъ. Ничто на земли смертному выше и благороднѣе дано быть не можетъ, какъ упражненіе, въ которомъ красота и важность, отнимая чувствіе тягостнаго труда, нѣкоторою сладостію ободряетъ, которое никого не оскорбляя, увеселяетъ неповинное сердце, и умножая другихъ удовольствіе, благодарностію оныхъ возбуждаетъ совершенную радость. Такое пріятное, безпорочное и полезное упражненіе гдѣ способнѣе, какъ въ ученіи, сыскать можно? Въ немъ открывается красота многообраз-

ныхъ вещей и удивительная различность дѣйствій и свойствъ; чудными искуствомъ и порядкомъ отъ Всевышняго устроенныхъ и расположенныхъ. Имъ обогащающійся никого не обидитъ, за тѣмъ, что неизтощимое и всѣмъ обще предлежащее сокровище себѣ приобрѣтаетъ. Въ немъ труды свои полагающій не токмо себѣ, но и цѣлому обществу, а иногда и всему роду человѣческому пользою служитъ. Все сїе коль справедливо, и коль много ученїе остроумїемъ и трудами тщательныхъ людей блаженство житїя нашего умножаетъ, ясно показываетъ состоянїе Европейскихъ жителей, снесенное со скитающимися въ степяхъ Американскихъ. Представте разность обоихъ въ мысляхъ вашихъ. Представте, что одинъ человѣкъ немногїя нужнѣйшїя въ жизни вещи, всегда предъ нимъ обращающїяся, только назвать умѣетъ; другой не токмо всего, что земля, воздухъ и воды раждаютъ, не токмо всего, что искуство произвело чрезъ многїе вѣки, имена, свойства и достоинства языкомъ изъясняетъ; но и чувствамъ нашимъ отнюдь неподверженныя понятїя ясно и живо словомъ изображаетъ. Одинъ выше числа перстовъ своихъ въ счотѣ произходитъ не умѣетъ; другой не токмо чрезъ величину тягость безъ вѣсу, чрезъ тягость величину безъ мѣры познаваетъ, не токмо на земли неприступныхъ вещей разстоянїе издалека показать можетъ; но и небесныхъ свѣтилъ ужасныя отдаленїя, обширную огромность, быстротекущее движенїе и на всякое мгновенїе ока перемѣнное положенїе опредѣляетъ. Одинъ лѣтъ своея жизни, или краткаго вѣку дѣтей своихъ показать не знаетъ; другой

гой не токмо прошедшихъ временъ многоразличныя и почти безчисленныя приключенія въ натурѣ и въ обществахъ бывшія, по лѣтамъ и мѣсяцамъ разполагаетъ; но и многія будущія точно предвозвѣщаетъ. Одинъ думая, что за лѣсомъ, въ которомъ онъ родился, небо съ землею соединилось, страшнаго звѣря, или большое дерево за божество толь малаго своего міра почитаетъ; другой представляя себѣ великое пространство, хитрое строеніе и красоту всея твари, съ нѣкоторымъ священнымъ ужасомъ и благоговѣйною любовію почитаетъ Создателеву безконечную премудрость и силу. Поставте человѣка, листвіемъ или сырою звѣриною кожею едва наготу свою прикрывающаго, при одѣянномъ златотканными одеждами, и украшенномъ блистаніемъ драгоцѣнныхъ камней. Поставте поднимающаго съ земли случившейся камень или дерево, для своей отъ неприятеля обороны, при снабдѣнномъ свѣтлымъ и острымъ оружіемъ, и молнію и громъ подражающими махинами. Поставте завостроватымъ камнемъ тонкое дерево со многимъ потомъ едва претирающаго, при употребляющемъ сильныя и хитросложенныя махины, къ движенію ужасныхъ тягостей, къ ускоренію долговременныхъ дѣлъ и къ точному измѣренію и раздѣленію величины, вѣсу и времени. Воззрите мысленными очами вашими на пловущаго черезъ малую рѣчку на связанномъ тростникѣ, и на стремящагося по морской пучинѣ на великомъ кораблѣ, надежными орудіями укрѣпленномъ, силою вѣтра противъ его же самого бѣгущемъ, и въ мѣсто вожда камень по водамъ имѣющемъ; не ясно ли видите, что одинъ

почти выше смертныхъ жребія поставленъ, другой едва только отъ безсловесныхъ животныхъ разнится; одинъ яснаго познанія пріятнымъ сіяніемъ увеселяется, другой въ мрачной ночи невѣжества едва бытіе свое видитъ? Толь великую приноситъ ученіе пользу, толь свѣтлыми лучами просвѣщаетъ человѣческій разумъ, толь пріятно есть красоты его наслажденіе! Желалъ бы я васъ ввести въ великолѣпный храмъ сего человѣческаго благополучія; желалъ бы вамъ показать въ немъ подробно, проницаніемъ остроумія и не усыпнымъ раченіемъ премудрыхъ и трудолюбивыхъ мужей изобрѣтенныя пресвѣтлыя украшенія; желалъ бы удивить васъ многообразными ихъ отмѣнами, увеселить возхищающимъ изрядствомъ, и привлещи къ нимъ неоцѣненною пользою; но къ исполненію таковаго предпріятія требуется большее моего разумѣніе, большее моего краснорѣчіе, большее время потребно, нежели къ совершенію сего намѣренія позволяется. Того ради прошу, послѣдуйте за мною мысльми вашими въ единъ токмо внутренній чертогъ сего великаго зданія, въ которомъ потщусь вамъ кратко показать нѣкоторыя сокровища богатыя натуры, и объявить употребленіе и пользу тѣхъ перемѣнъ и явленій, которыя въ нихъ Химія производитъ. Въ показаніи и изъясненіи оныхъ, ежели слово мое гдѣ не довольно будетъ, собственною ума вашего остротою наградите.

Ученіемъ пріобрѣтенныя познанія раздѣляются на науки и художества. Науки подаютъ ясное о вещахъ понятіе, и открываютъ потаенныя дѣйствій и свойствъ причи-

причины; художества къ приумноженію человѣческой пользы оныя употребляютъ. Науки довольствуютъ врожденное и вкорененное въ насъ любопытство, художества сисканіемъ прибытка увеселяютъ. Науки художествамъ путь показываютъ, художества произхожденіе наукъ ускоряютъ. Обой общею пользою согласно служатъ. Въ обоихъ сихъ коль велико и коль необходимо есть употребленіе Химіи, ясно показываетъ изслѣдованіе натуры, и многія въ жизни человѣческой преполезныя художества.

Натуральныя вещи разсматривая, двоякаго рода свойства въ нихъ находимъ. Однѣ ясно и подробно понимаемъ; другія хотя ясно въ умѣ представляемъ, однако подробно изобразить не можемъ. Перваго рода суть величина, видъ, движеніе и положеніе цѣлой вещи, втораго цвѣтъ, вкусъ, запахъ, лѣкарственныя силы и прочія. Первыя чрезъ Геометрію точно размѣрить, и чрезъ Механику опредѣлить можно; при другихъ такой подробности просто употребить не льзя для того, что первыя въ тѣлахъ видимыхъ и осязаемыхъ, другія въ тончайшихъ и отъ чувствъ нашихъ удаленныхъ частицахъ свое основаніе имѣютъ. Но къ точному и подробному познанію какой нибудь вещи должно знать части, которыя оную составляютъ; ибо какъ можемъ разсуждать о тѣлѣ человѣческомъ, не зная ни сложенія костей и составовъ для его укрѣпленія, ни союза, ни положенія мышцей для движенія, ни разпростертія нервовъ для чувствованія, ни разположенія

женія внутренностей для приуготовленія питательныхъ соковъ, ни протяженія жилъ для обращенія крови, ни протчихъ органовъ сего чуднаго строенія? Равнымъ образомъ и вышепоказанныхъ втораго рода качествъ подробнаго понятія имѣть не возможно, не изслѣдовавъ самыхъ малѣйшихъ и нераздѣлимыхъ частицъ, отъ коихъ они происходятъ, и коихъ познаніе толь нужно есть испытателямъ Натуры, какъ сами оныя частицы къ составленію тѣлъ не обходимо потребны. И хотя въ нынѣшніе вѣки изобрѣтенные микроскопы силу зрѣнія нашего такъ увеличили, что въ едва видимой пылинкѣ, весьма многія части ясно разпознать можно; однако сіи полезные инструменты служатъ только къ изслѣдованію органическихъ частей, каковы сутъ весьма тонкіе и невидимые простымъ глазомъ пузырьки и трубочки, составляющіе твердыя части животныхъ и растущихъ вещей, а тѣхъ частицъ, изъ которыхъ состоятъ смѣшенныя матеріи, особливо зрѣнію представить не могутъ. На примѣръ, черезъ Химію извѣстно, что въ киноварѣ есть ртуть, и въ квасцахъ земля бѣлая; однако ни въ киноварѣ ртути, ни въ квасцахъ земли бѣлой, ни сквозь самые лучшіе микроскопы видѣть не льзя, но всегда въ нихъ тотъ же видъ кажется. И по сему до познанія оныхъ только чрезъ Химію доходить должно. Здѣсь вижу я, скажете, что Химія показываетъ только матеріи, изъ которыхъ состоятъ смѣшенныя тѣла, а не каждую ихъ частицу особливо; на сіе отвѣчаю, что подлинно по сіе время острое изслѣдователей око толь далече во внутренности тѣлъ

не

не могло проникнуть. Но ежели когда нибудь сїе таинство откроется; то подлинно Химїя тому первая предводительница будетъ; первая откроетъ завѣсу внутреннѣйшаго сего святилища натуры. Математики по нѣкоторымъ извѣстнымъ количествамъ неизвѣстныхъ дознаются. Для того извѣстныя съ неизвѣстными слагаютъ, вычитаютъ, умножаютъ, раздѣляютъ, уравниваютъ, превращаютъ, переносятъ, перемѣняютъ, и наконецъ искомое находятъ. По сему примѣру разсуждая о безчисленныхъ и многообразныхъ перемѣнахъ, которыя смѣшенїемъ и раздѣленїемъ разныхъ матерїй Химїя представляетъ, должно разумомъ достигать потаеннаго безмѣрною малостїю вида, мѣры, движенїя и положенїя первоначальныхъ частицъ, смѣшенныя тѣла составляющихъ. Когда отъ любви безпокоящїйся женихъ желаетъ познать прямо склонность своей къ себѣ невѣсты, тогда разговаривая съ нею, примѣчаетъ въ лицѣ перемѣны цвѣту, очей обращенїе и рѣчей порядокъ; наблюдаетъ ея дружества, обходительства и увеселенїя; выспрашиваетъ рабынь, которыя ей при возбужденїи, при нарядахъ, при выѣздахъ и при домашнихъ упражненїяхъ служатъ; и такъ по всему тому точно увѣряется о подлинномъ сердца ея состоянїи. Равнымъ образомъ прекрасныя натуры рачительный любитель, желая испытать толь глубоко сокровенное состоянїе первоначальныхъ частицъ, тѣла составляющихъ, долженъ высматривать всѣ оныхъ свойства и перемѣны, а особливо тѣ, которыя показываетъ ближайшая ея служительница и наперсница, и въ самые внутреннїе чертоги входъ имѣющая, Химїя: и когда она раздѣлен-

ныя и разсѣянныя частицы изъ растворовъ въ твердыя части соединяетъ, и показываетъ разныя въ нихъ фигуры, выспрашивать у осторожной и догадливой Геометрїи; когда твердыя тѣла на жидкїя, жидкїя на твердыя перемѣняетъ, и разныхъ родовъ матерїи раздѣляетъ и соединяетъ; совѣтовать съ точною и замысловатою Механикою: и когда чрезъ слитїе жидкихъ матерїй разные цвѣты производитъ, вывѣдывать чрезъ проницательную Оптику. Такимъ образомъ, когда Химїя пребогатыя госпожи своея потаенныя сокровища разбираетъ, любопытный и неусыпный Натуры рачитель оныя чрезъ Геометрїю вымѣривать, черезъ Механику развѣшивать, и черезъ Оптику высматривать станетъ; то весьма вѣроятно, что онъ желаемыхъ тайностей достигнетъ. Здѣсь уповаю еще вопросить желаете: чего ради по сїе время изслѣдователи естественныхъ вещей въ семъ дѣлѣ столько не успѣли? На сїе отвѣтствую, что къ сему требуется весьма искусной Химикъ и глубокой Математикъ въ одномъ человѣкѣ. Химикъ требуется не такой, которой только изъ одного чтенїя книгъ понялъ сїю науку; но которой собственнымъ искусствомъ въ ней прилѣжно упражнялся, и не такой на противъ того, которой хотя великое множество опытовъ дѣлалъ; однако больше желанїемъ великаго и скоро прiобрѣтаемаго богатства поощрялсь, спѣшилъ къ одному только исполненїю своего желанїя, и ради того послѣдуя своимъ мечтанїямъ, презиралъ случившїяся въ трудахъ своихъ явленїя и перемѣны, служащїя къ истолкованїю естественныхъ таинъ. Не такой требуется Математикъ, которой

рой только въ трудныхъ выкладкахъ искусенъ; но которой въ изобрѣтеніяхъ и въ доказательствахъ привыкнувъ къ математической строгости, въ натурѣ сокровенную правду точнымъ и непоползновеннымъ порядкомъ вывесть умѣетъ. Безполезны тому очи, кто желаетъ видѣть внутренность вещи, лишаясь рукъ къ отверстію оной. Безполезны тому руки, кто къ разсмотренію открытыхъ вещей очей не имѣетъ. Химія руками, Математика очами Физическими по справедливости назваться можетъ. Но какъ обѣ въ изслѣдованіи внутреннихъ свойствъ тѣлесныхъ одна отъ другой необходимо помощи требуютъ; такъ напротивъ того умы человѣческіе не рѣдко въ разные пути отвлекаютъ. Химикъ видя при всякомъ опытѣ разныя и часто нечаянныя явленія и произведенія, и приманиваясь тѣмъ къ снисканію скорой пользы, Математику какъ бы только въ нѣкоторыхъ тщетныхъ размышленіяхъ о точкахъ и линѣяхъ упражняющемуся смѣется. Математикъ напротивъ того увѣренъ о своихъ положеніяхъ ясными доказательствами, и чрезъ неоспоримыя и безперерывныя слѣдствія выводя неизвѣстныя количествъ свойства, Химика какъ бы одною только практикою отягощеннаго, и между многими безпорядочными опытами заблуждающаго презираетъ; и приобыкнувъ къ чистой бумагѣ и къ свѣтлымъ Геометрическимъ инструментамъ, химическимъ дымомъ и пепеломъ гнушается. И для того по сіе время сіи двѣ общею пользою такъ соединенныя сестры толь разномысленныхъ сыновъ по большой части раждали. Сіе есть причиною, что совершенное ученіе

Химіи съ глубокимъ познаніемъ Математики еще соединено не бывало. И хотя въ нынѣшнемъ вѣку нѣкоторые въ обѣихъ наукахъ изрядные успѣхи показали, однако сіе предприятіе выше силъ своихъ почитаютъ: и для того нехотятъ въ испытаніи помянутыхъ частицъ съ твердымъ намѣреніемъ и постояннымъ раченіемъ потрудиться; а особливо когда примѣтили, что нѣкоторые, съ немалою тратою труда своего и времени, пустыми замыслами въ одной головѣ родившимися привидѣніями Натуральную науку больше помрачили, нежели свѣту ей придали.

Изслѣдованію перьвоначальныхъ частицъ, тѣла̀ составляющихъ, слѣдуетъ изысканіе причинъ взаимнаго союза, которымъ онѣ въ составленіи тѣлъ сопрягаются, и отъ котораго вся разность твердости и жидкости, жестокости и мягкости, гибкости и ломкости произходитъ. Все сіе чрезъ что способнѣе испытать можно, какъ черезъ Химію? Она только едина, то въ огнѣ ихъ умягчаетъ, и паки скрѣпляетъ; то раздѣливъ на воздухъ поднимаетъ, и обратно изъ него собираетъ; то водою разводитъ, и въ ней же сгустивъ, крѣпко соединяетъ; то въ ѣдкихъ водкахъ разтворяя, твердую матерію въ жидкую, жидкую въ пыль, и пыль въ каменную твердость обращаетъ. И такъ толь многими образы въ безчисленныхъ тѣлахъ умножая и умаляя между частьми союзную силу взаимнаго сцѣпленія великое множество разныхъ путей любопытному Физику отверзаетъ, по которымъ бы достигнуть сего хитрыя натуры великаго

искусства.

искусства. Но въ коль широкое, и коль приятною пестротою украшенное поле Натуры испытателей Химiя вводитъ, показуя чрезъ разныя дѣйствiя толикое цвѣтовъ множество, толикое различiе и премѣненiе! Ибо одна мѣдь не токмо всѣ чистые цвѣты, которые призматическими стеклами Оптика показываетъ, но и всякаго рода смѣшенные въ разныхъ обстоятельствахъ производитъ. Что же смѣшенiе и раздѣленiе прочихъ минераловъ, такъ же растущихъ и животныхъ матерiй въ перемѣнахъ сего приятнаго тѣлъ свойства зрѣнiю представляетъ: того краткое мое слово обнять не можетъ. Но всѣ сiи подобно нѣкоторымъ Пантомимамъ, или молчащимъ мыслей изображателямъ, на пространномъ естества театрѣ, разновидными измѣненiями сокровенныя свои причины догадливому смотрителю объявить, и какъ бы нѣкоторымъ безгласнымъ разговоромъ изтолковать тщатся.

Животныя и растущiя тѣла состоятъ изъ частей органическихъ и смѣшенныхъ. Смѣшенныя суть твердыя или жидкiя. Жидкiя твердыми содержатся; твердыя отъ жидкихъ питаются, возрастаютъ, цвѣтутъ и плодъ приносятъ. Въ исполненiи сего перемѣняетъ Натура въ разныхъ къ тому устроенныхъ сосудахъ свойства соковъ, а особливо вкусъ и духъ оныхъ. Отдѣляетъ въ нихъ сладкое млеко и горькую желчь изъ одной пищи; и на одной земли кислые и пряные плоды, и травы неприятнаго запаху купно съ благовонными раждаетъ. Во всѣхъ сихъ коль многiя отмѣны произведены бываютъ, довольно извѣстно знающимъ строенiе одушевленнаго тѣла,

и множество земныхъ прозябенїй. Во всѣхъ сихъ Химїя Натурѣ точно подражать тщится. Коль часто сильные вкусы умягчаетъ и изощряетъ слабые! Изъ противнаго на языкѣ свинцу и изъ остраго уксусу производитъ медъ превосходящую сладость, и чрезъ смѣшенїе минераловъ испускаетъ тонкое благоуханїе приятныя розы. Напротивъ того изъ селитры, которая духу никакого и вкусу сильнаго не имѣетъ, раждаетъ проницательную и твердые металлы разъѣдающую кислость, и смрадъ отъемлющїй дыханїе. Не ясно ли изъ сего понимаете, что изысканїе причины разныхъ вкусовъ и запаховъ не инако съ желаемымъ успѣхомъ предприять можно, какъ послѣдуя указанїю предъидущїя Химїи, и сопримѣняясь по ея искуству, угадывать въ тонкихъ сосудахъ органическихъ тѣлъ закрытыя, и только вкушенїю и обонянїю чувствительныя перемѣны?

Великая часть Физики, и полезнѣйшая роду человѣческому наука, есть Медицина, которая чрезъ познанїе свойствъ тѣла человѣческаго достигаетъ причины нарушеннаго здравїя, и употребляя приличныя къ исправленїю онаго средства, часто удрученныхъ болѣзнїю почти изъ гроба возставляетъ. Болѣзни по большой части происходятъ отъ поврежденїя жидкихъ матерїй, къ содержанїю жизни человѣческой нужныхъ, обращающихся въ тѣлѣ нашемъ, которыхъ качества, составляющїя части, и ихъ полезныя и вредныя перемѣны, и производящїе и пресѣкающїе ихъ способы, безъ Химїи никакъ испытаны быть не могутъ. Ею познается натуральное смѣшенїе

смѣшеніе крови и питательныхъ соковъ; ею открывается сложеніе здоровыхъ и вредныхъ пищей; ею, не токмо изъ разныхъ травъ, но и изъ нѣдра земнаго взятыхъ минераловъ приуготовляются полезныя лѣкарства. И словомъ, Медикъ безъ довольнаго познанія Химіи совершенъ быть не можетъ; и всѣхъ недостатковъ, всѣхъ излишествъ, и отъ нихъ произходящихъ во врачебной наукѣ поползновеній, дополненія, отвращенія и изправленія, отъ одной почти Химіи уповать должно.

Долго изчислять и подробно толковать будетъ, что чрезъ Химію въ Натурѣ открылось, и впредь открыто быть должно. Того ради одно только самое важнѣйшее въ семъ ея дѣйствіе нынѣ вамъ представлю. Огонь, которой въ умѣренной своей силѣ теплотою называется, присутствіемъ и дѣйствіемъ своимъ по всему свѣту толь широко разпростирается, что нѣтъ ни единаго мѣста, гдѣ бы онъ не былъ: ибо и въ самыхъ холодныхъ сѣверныхъ, близъ полюса лежащихъ, краяхъ, среди зимы, всегда оказываетъ себя легкимъ способомъ; нѣтъ ни единаго въ Натурѣ дѣйствія, котораго бы основаніе ему приписать не было должно: ибо отъ него всѣ внутреннія движенія тѣлъ, слѣдовательно и внѣшнія произходятъ. Имъ всѣ животныя и зачинаются и растутъ и движутся; имъ обращается кровь и сохраняется здравіе и жизнь наша. Его силою производятъ горы во внутренностяхъ своихъ всякаго рода минералы, и цѣлительныя слабостей тѣла нашего воды проливаютъ. И вы, приятныя поля и лѣсы, тогда только прекрасною одеждою

одеждою покрываетесь, ободряете члены и услаждаете чувства наши, когда любезная теплота кроткимъ своимъ пришествіемъ разогнавъ морозы и снѣги, питаетъ васъ тучною влагою, изпещряетъ сіяющими и благовонными цвѣтами, и сладкими плодами обогащаетъ! Кромѣ сего увядаетъ красота ваша, блѣднѣетъ лице земное и во вретище сѣтованія вселенная облекается! Безъ огня питательная роса и благоразтворенный дождь не можетъ снизходить на нивы; безъ него заключатся източники, прекратится рѣкъ теченіе, огустѣвшій воздухъ движенія лишится, и великій Океанъ въ вѣчный ледъ затвердѣетъ; безъ него погаснуть солнцу, лунѣ затмиться, звѣздамъ изчезнуть и самой Натурѣ умереть должно. Для того не токмо многіе испытатели внутренняго смѣшенія тѣлъ не желали себѣ почтеннѣйшаго именованія, какъ Философами чрезъ огонь дѣйствующими называться; не токмо языческіе народы, у которыхъ науки въ великомъ почтеніи были, огню божескую честь отдавали; но и само Священное Писаніе не однократное явленіе Божіе въ видѣ огня бывшее повѣствуетъ. И такъ что изъ естественныхъ вещей больше испытанія нашего достойно, какъ сія всѣхъ созданныхъ вещей общая душа, сіе всѣхъ чудныхъ перемѣнъ, во внутренности тѣлъ раждающихся, тонкое и сильное орудіе? Но сего изслѣдованія безъ Химіи предприять отнюдь не возможно. Ибо кто больше знать можетъ огня свойства, измѣрить его силу и отворить путь къ потаеннымъ дѣйствъ его причинамъ, какъ всѣ свои предприятія огнемъ производящая Химія? Она не употребляя обыкновенныхъ способовъ,

въ холодныхъ тѣлахъ внезапно огонь, и въ теплыхъ великой холодъ производитъ. Извѣстно Химикамъ, что крѣпкія водки растворяя въ себѣ металлы, безъ прикосновенія внѣшняго огня согрѣваются, кипятъ и опаляющій паръ изпускаютъ; что чрезъ слитіе сильной селитряной кислости съ нѣкоторыми жирными матеріями не токмо страшное кипѣніе, дымъ и шумъ, но и ярый пламень во мгновеніе ока возпаляется; и на противъ того теплая селитра въ теплой же водѣ разведенная даетъ толь сильную стужу, что она въ пристойномъ сосудѣ середи тѣла замерзаетъ. Не упоминаю здѣсь разныхъ Фосфоровъ, Химическимъ искусствомъ изобрѣтенныхъ, которые на свободномъ воздухѣ отъ себя загараются, и тѣмъ купно съ вышепомянутыми явленіями ясно показываютъ, что свойства огня ни чѣмъ толь не способно, какъ Химіею изслѣдовать. Никто ближе приступить не можетъ къ сему великому олтарю, отъ начала міра предъ вышнимъ возженному, какъ сія ближайшая священница.

Сія есть польза, которую Физика отъ Химіи почерпаетъ. Сей есть способъ, который яснымъ вещей познаніемъ открываетъ свѣтъ и прямую стезю показываетъ художествамъ. Въ которыхъ сія наука коль непреминуема и коль сильна, кратко показать нынѣ постараюсь.

Между художествами первое мѣсто по моему мнѣнію имѣетъ Металлургія, которая учитъ находить и очищать металлы и другіе минералы. Сіе преимущество

даетъ ей не токмо великая древность, которая по свидѣтельству Священнаго (*) Писанія и по самимъ дѣламъ рода человѣческаго неоспорима; но и несказанная, и повсюду разливающаяся польза оное ей присвояетъ. Ибо металлы подаютъ укрѣпленіе и красоту важнѣйшимъ вещамъ въ обществѣ потребнымъ. Ими украшаются храмы Божіи, и блистаютъ Монаршескіе престолы; ими защищаемся отъ нападенія непріятельскаго; ими утверждаются корабли, и силою ихъ связанны между бурными вихрями въ морской пучинѣ безопасно плаваютъ. Металлы отверзаютъ нѣдро земное къ плодородію; металлы служатъ намъ въ ловленіи земныхъ и морскихъ животныхъ, для пропитанія нашего; металлы облегчаютъ купечество удобною къ сему монетою, вмѣсто скучныя и тягостныя мѣны товаровъ. И кратко сказать, ни едино художество, ни едино ремесло простое употребленія металловъ миновать не можетъ. Но сіи толь нужныя матеріи, а особливо бо́льшее достоинство и цѣну имѣющія, кромѣ того, что для ободренія нашего къ трудамъ глубоко въ земли закрыты, часто внѣшнимъ видомъ таятся. Дорогіе металлы смѣшавшись съ простою землею, или соединясь съ презрѣннымъ камнемъ, отъ очей нашихъ убѣгаютъ; на противъ того простые, и при томъ въ маломъ и безприбыточномъ количествѣ, часто золоту подобно сіяютъ, и разностію пріятныхъ цвѣтовъ къ пріобрѣтенію великаго богатства неискусныхъ прельщаютъ. И хотя иногда незнающему дорогой металлъ въ горѣ ненарочно сыскать и узнать случится; однако ма-

(*) Бытія глава 4.

ло ему въ томъ пользы, когда отъ смѣшенной съ нимъ многой негодной матеріи отдѣлить не умѣетъ, или отдѣляя, большую часть неискусствомъ тратитъ. Въ семъ случаѣ коль проницательно и коль сильно есть Химіи дѣйствіе! Напрасно хитрая Натура закрываетъ отъ ней свои сокровища толь презрѣнною завѣсою, и въ толь простыхъ ковчегахъ затворяетъ: ибо острота тонкихъ перстовъ химическихъ полезное отъ негоднаго и дорогое отъ подлаго разпознать и отдѣлить умѣетъ, и сквозь притворную поверхность познаетъ внутреннее достоинство. Напрасно богатство свое великою твердостію тяжкихъ камней запираетъ, и вредными жизни нашей матеріями окружаетъ: ибо вооруженная водою и пламенемъ Химія разрушаетъ крѣпкіе заклепы, и все, что здравію противно, прогоняетъ. Напрасно сіе руно златое окружаетъ она хоботомъ толь лютаго и страшнаго дракона: ибо искатель онаго, наученъ незлобивою нашею Медеею, ядовитые зубы его выбьетъ, и данными отъ ней лѣкарствами отъ убивающихъ паровъ оградится. Сія отъ Химіи польза начинается и въ нашемъ отечествѣ, и подобное сбытіе въ немъ исполняется, каковое возпослѣдовало въ Германіи, о которой нѣкогда разсуждалъ древній Римскій историкъ Корнелій Тацитъ. (*) *Не могу сказать*, написалъ онъ, *чтобы въ Германіи серебро и золото не родилось: ибо кто искать ихъ старался?* И такъ тамъ въ послѣдовавшіе вѣки великое богатство обрѣтено, что свидѣтельствуютъ славные Миснійскіе и Герцинскіе за-

 воды;

(*) О Германіи глава 5.

воды; такъ и Россїи того же ожидать должно, а особливо имѣя къ тому не токмо довольные опыты, но и очевидную прибыль. Напрасно разсуждаютъ, что въ теплыхъ краяхъ дѣйствїемъ солнца больше дорогихъ металловъ, нежели въ холодныхъ родится: ибо по нелживымъ Физическимъ изслѣдованїямъ извѣстно, что теплота солнечная до такой глубины въ землю не проницаетъ, въ которой металлы находятся. И знойная Ливїя металловъ лишенная, и студеная Норвегїя, чистое серебро въ камняхъ своихъ содержащая, противное оному мнѣнїю показываютъ. Все различїе въ томъ состоитъ, что тамъ металлы лежатъ ближе къ земной поверхности, чему причины ясно видѣть можно. И во первыхъ проливаются тамъ часто превеликїе дожди, и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ по полугоду безперерывно продолжаются, умягчаютъ и размываютъ землю и легкой илъ сносятъ; оставляя тяжкїе минералы; для того тамошнїе жители всегда послѣ дождливой части года ищутъ по пристойнымъ мѣстамъ золота и дорогихъ камней. Второе, частыя землй трясенїя раздробляютъ и оборачиваютъ горы, и что во внутренности ихъ произвела Натура, выбрасываютъ на поверхность. И такъ слѣдуетъ, что не большимъ количествомъ, но свободнѣйшимъ приобрѣтенїемъ металловъ жаркїя мѣста у нашихъ преимущество отъемлютъ. Но сїе сѣверныхъ жителей прилѣжанїемъ, которымъ они подъ жаркимъ поясомъ живущихъ превозходятъ, награждать должно. Раченїя и трудовъ для сысканїя металловъ требуетъ пространная и изобильная Россїя. Мнѣ кажется, я слышу, что она къ сынамъ сво-
имъ

имъ вѣщаетъ: Простирайте надежду и руки ваши въ мое нѣдро, и не мыслите, что исканіе ваше будетъ тщетно. Воздаютъ нивы мои многократно труды земледѣльцовъ, и тучныя поля мои размножаютъ стада ваши, и лѣсы и воды мои наполнены животными для пищи вашей; все сіе не токмо довольствуетъ мои предѣлы, но и во внѣшнія страны избытокъ ихъ проливается; того ради можете ли помыслить, чтобы горы мои драгими сокровищами поту лица вашего не наградили. Имѣете въ краяхъ моихъ, къ теплой Индіи и къ ледовитому морю лежащихъ, довольные признаки подземнаго моего богатства. Для сообщенія нужныхъ вещей къ сему дѣлу, открываю вамъ лѣтомъ далеко протекающія рѣки, и гладкіе снѣги зимою подстилаю. Отъ сихъ трудовъ вашихъ ожидаю приращенія купечества и художествъ; ожидаю вящшаго градовъ украшенія и укрѣпленія, и умноженія войска; ожидаю и желаю видѣть пространныя моря мои покрыты многочисленнымъ и страшнымъ неприятелю флотомъ, и славу и силу моея державы разпростереть за великую пучину въ невѣдомые народы. Спокойна буди о семъ, благословенная страна; спокойно буди дражайшее Отечество наше, когда въ тебѣ толь щедрая наукъ Покровительница государствуетъ. Изъискалъ въ тебѣ и умножилъ Великій твой Просвѣтитель къ защищенію твоему твердые металлы; Августѣйшая Дщерь Его изъискиваетъ и умножаетъ драгоцѣнные къ твоему украшенію и обогащенію. Разпространяетъ съ прочими науками и Химическое искусство, которое матернимъ сея Великія Монархини попеченіемъ

утвердясь, и ободрясь великодушїемъ въ средину горъ проникнетъ, и что въ нихъ лежитъ безъ пользы, очиститъ для умноженїя нашего блаженства; и сверьхъ сего своего сильнаго въ Металлургїи дѣйствїя иные полезные тебѣ плоды принести потщится.

Широко разпростираетъ Химїя руки свои въ дѣла человѣческїя, Слушатели. Куда ни посмотримъ, куда ни оглянемся, вездѣ обращаются предъ очами нашими успѣхи ея прилѣжанїя. Въ первыя времена отъ сложенїя мїра принудили человѣка зной и стужа покрывать свое тѣло: тогда по перьвомъ листвїя и кожъ употребленїи домыслился онъ изъ волны, и изъ другихъ мягкихъ матерїй приготовлять себѣ одежды, которыя хотя къ защищенїю тѣла его довольно служили; однако скучливое однимъ видомъ человѣческое сердце, и непостоянная охота, требовали перемѣны; гнушались простою бѣлизною, и пестрѣющимъ полямъ завидуя, подобнаго великолѣпїя и въ прикрытїи тѣла искали. Тогда Химїя выжимая изъ травъ и изъ цвѣтовъ соки, вываривая коренье, растворяя минералы, и разными образы ихъ между собою соединяя, желанїе человѣческое изполнять старалась; и тѣмъ сколько насъ украсила, не требуете словъ моихъ къ доказательству, но очами вашими завсегда ясно видите.

Сїи Химическїя изобрѣтенїя не токмо увеселяющїя взоръ нашъ перемѣны въ одѣянїяхъ производятъ, но и другїя склонности наши довольствуютъ. Что вящшее усердїе къ себѣ и почитанїе въ насъ возбуждаетъ, какъ родители наши? что собственныхъ дѣтей своихъ любезнѣе

знѣе въ жизни человѣку? что искреннихъ друговъ пріятнѣе? но ихъ часто отсутствіе въ дальныхъ мѣстахъ, или и отъ свѣта отшествіе отъемлетъ изъ очей нашихъ. Въ такомъ состояніи, что насъ больше утѣшить, и скорбь сердечную умягчить можетъ, какъ лица̀ ихъ подобіе, живописнымъ искусствомъ изображенное? Оно отсутствующихъ присутствующими, и умершихъ живыми представляетъ. Все, что долготою времени, или разстояніемъ мѣста отъ зрѣнія нашего удалилось, приближаетъ живопись и оному подвергаетъ. Ею видимъ бывшихъ прежде насъ великихъ Государей и храбрыхъ Героевъ и другихъ великихъ людей, славу у потомковъ заслужившихъ. Видимъ отстоящіе въ дальныхъ земляхъ пространные грады, и великолѣпныя и огромныя зданія. Обращаясь въ поляхъ пространныхъ, или между высокими горами, взираемъ и во время тишины на волнующуюся пучину, на сокрушающіеся корабли, или способными Зефирами къ пристанищу бѣгущіе. Среди зимы услаждаемся видѣніемъ зеленѣющихъ лѣсовъ, текущихъ источниковъ, пасущихся стадъ, и труждающихся земледѣльцовъ. Все сіе живописству мы должны. Но его совершенство отъ Химіи зависитъ. Отними искусствомъ ея изобрѣтенныя краски; лишатся изображенія пріятности, потеряется съ вещами сходство, и самая живность ихъ изчезнетъ, которую отъ нихъ имѣютъ. Правда: что краски не сохраняютъ своей ясности и доброты толь долго, какъ мы желаемъ; но въ краткое время измѣняются, темнѣютъ, и на конецъ великія части красоты своея лишаются. Къ кому же для отвращенія

вращенія сего недостатка должно было прибѣгнуть? Кто
изобрѣсти могъ къ долговременному и непремѣнному
пребыванію живописныхъ вещей средства? Та же Химія;
которая видя, что отъ строгихъ перемѣнь воздуха,
и отъ лучей солнечныхъ нѣжные составы ея увядаютъ
и разрушаются, сильнѣйшее искусства своего орудіе
огонь употребила, и твердые минералы со стекломъ въ
великомъ жару соединивъ, произвела матеріи, которыя
свѣтлостію и чистотою прежнихъ въ дѣлѣ превозхо-
дятъ, а твердостію и постоянствомъ воздушной вла-
жности, и солнечному зною такъ противятся, что че-
резъ многіе вѣки ни мало красоты своея не утратили;
что свидѣтельствуютъ прежде тысящи лѣтъ мусіею
наведенные въ Греціи и въ Италіи храмы. И хотя еще
въ древнѣйшія времена употреблены были къ тому при-
родные разныхъ цвѣтовъ камни; для того, что тогда
и въ обыкновенной живописи служили натуральныя разныя
земли, за неимѣніемъ красокъ искусствомъ составлен-
ныхъ; но великія преимущества, которыя стекляные
составы передъ камнями имѣютъ, привлекли въ нынѣ-
шнее время искусныхъ Римскихъ художниковъ къ ихъ
употребленію. Ибо во первыхъ рѣдко, и весьма тру-
дно прибрать можно тѣни толь многихъ цвѣтовъ изъ
натуральныхъ камней, какіе въ составахъ выходятъ по
произволенію художника. Второе, хотя иногда съ вели-
кимъ трудомъ и приберутся; однако не малые и къ
другимъ дѣламъ угодные дорогіе камни должно портить.
Третіе, изъ составовъ для ихъ большей мягкости
можно отдѣлять и выплавливать части желаемой вели-
чины

чины и фигуры, къ чему природные камни много поту и терпѣливости требуютъ. На конецъ искусствомъ выкрашенныя стекла добротою цвѣта природныхъ камней много выше изобрѣтены, и впредь стараніемъ Химиковъ большаго совершенства достигнуть могутъ. Правда: что камни стеклянную матерію твердостію превосходятъ; но она въ семъ дѣлѣ безполезна, въ которомъ требуется только на солнцѣ и на воздухѣ цвѣтовъ постоянство. И такъ не тщетно нынѣшніе мастера въ семъ дѣлѣ художество Натурѣ предпочитаютъ, которое меньшимъ трудомъ и иждивеніемъ лучшее дѣйствіе производитъ. Предложивъ сіе едино употребленіе стекла въ живописномъ художествѣ, едва могу преминуть, чтобы не показать кратко и другія многія пользы, происходящія отъ великаго сего Химическаго изобрѣтенія. Но предложеніе сего требуетъ цѣлаго особливаго слова, что въ семъ моемъ предприятіи не вмѣстно. Того ради къ другимъ дѣйствіямъ нашей науки, въ художествахъ силу свою являющимъ, поспѣшаю. Но коль широкое предъ собою вижу пространство! Еще разныя предлежатъ вещи, которыя слово мое одна передъ другою къ себѣ привлекаютъ; и когда хочу вамъ представить, сколько въ приуготовленіи приятныхъ пищей и напитковъ Химія намъ способствуетъ, предваряетъ разсужденіе о самихъ сосудахъ; изъ которыхъ мы оными наслаждаемся. Воображается ихъ чистота, прозрачность, блистаніе и разныя украшенія, которыми сіе искусство вкушаемыхъ сладость усугубляетъ, соединяя языка и очей удовольствіе. И такъ подробнымъ всего изчисленіемъ не хочу преодолѣть вашу

терпѣливость; но заключу единымъ спасительнымъ роду человѣческому благодѣяніемъ отъ Химіи учиненнымъ.

Коль плачевныя приключенія и перемѣны, въ древнія времена, по разнымъ странамъ, и коль часто бывали, то не безъ жалости читаемъ въ исторіяхъ, которыя повѣствуютъ дальныхъ и невѣдомыхъ народовъ внезапное нашествіе, великихъ и славныхъ городовъ въ дымъ и пепелъ превращеніе, опустошеніе селъ и цѣлыхъ народовъ, которые скорому неприятелю не успѣвали противиться, конечное разореніе и расточеніе, такъ что отъ великаго могущества и славы одно только имя осталось. Повѣствуютъ наполненныя поля многими тысящами побитыхъ, и широкія рѣки кровію и трупами огустѣвшія, что превозходитъ вѣроятность временъ нашихъ, въ которыя толь ужасныхъ примѣровъ не имѣемъ. Однако таковыхъ знатныхъ писателей важность, и самыя развалины древнихъ городовъ о справедливости слезныхъ оныхъ позорищъ сомнѣніе отъемлютъ. Откуду же видимъ вселившуюся между смертными толикую умѣренность? Не Орфей ли какой умягчилъ сладкимъ пѣніемъ человѣческіе нравы? Но имѣемъ и въ нынѣшніе вѣки злобною завистію терзающіяся сердца къ похищенію чужихъ владѣній. Не Ликургъ ли или Солонъ строгими законами связалъ страсти? Но и нынѣ не рѣдко почитается сильнаго оружіе вмѣсто правъ народныхъ. Не великой ли и древняго Креза имѣніемъ многократно превозходящій богачь насытилъ алчное сребролюбіе? Но сіе подобно пламени, которое, чѣмъ больше дровъ подлагается, тѣмъ сильнѣе зага-

загарается. Кто же толь великое благодѣяніе намъ здѣлалъ? Кто умалилъ толь свирѣпое кровопролитіе? Человѣкъ простой и убогой, которой убѣгая своей скудости, слѣдовалъ изъ далека Химіи къ полученію достатковъ, невѣдомыми себѣ дорогами; и въ намѣреніи отворить себѣ входъ во внутренность дорогихъ металловъ, соединилъ съ угольемъ сѣру и селитру и на огонь въ сосудѣ поставилъ. Внезапно страшной звукъ и крѣпкой ударъ возпослѣдовалъ! И хотя самъ не безъ поврежденія остался; однако больше того былъ обрадованъ надеждою, что онъ получитъ сильную и нерушимой металлъ разрушающую матерію. Для того запиралъ и заклепывалъ составъ свой въ твердые желѣзные сосуды, но безъ успѣху. Отсюду произошло огнестрѣльное оружіе; загремѣли полки и городскіе стѣны, и изъ рукъ человѣческихъ смертоносная молнія блеснула! Что же сіе, скажете, не оживляетъ, но убиваетъ, достигаетъ далѣе прежняго, и сильнѣе поражаетъ; Отвѣчаю: тѣмъ больше и спасаетъ. Разсудите о сраженіи, въ которомъ воинъ противъ воина, мечь противъ меча, ударъ противъ удара въ близости устремляются: не въ едино ли мгновеніе ока пасть должно многимъ тысячамъ побитыхъ и смертно раненыхъ? Сравните сіе съ нынѣшнимъ боемъ, и увидите, что скорѣе можно занести руку, нежели зарядить ружье порохомъ и металломъ; удобнѣе ударить въ досягаемаго неприятеля на ясномъ воздухѣ, нежели сквозь дымъ густой, трясущимися отъ блистанія и воздушнаго стенанія руками, въ отдаленнаго умѣтить; ярчае возгорается сердце на супостата, котораго прямо

противъ себя идущаго видѣть можно, нежели на закрытаго. Сїе есть причиною, что нѣтъ въ нынѣшнїе вѣки Ганнибаловъ оному подобныхъ, которой съ убїенныхъ въ единомъ сраженїи дворянъ Римскихъ снятые золотые перстни четверикомъ мѣрилъ. Нѣтъ безчеловѣчныхъ Батыевъ, которые бы въ краткое время, отъ Кавказскихъ до Алпїйскихъ горъ протекая многїя земли въ запустѣнїе полагали. Не смѣетъ нынѣ внезапный неприятель тревожить покоящихся народовъ; но боится, что бы построенныя и снабдѣнныя новымъ симъ изобрѣтенїемъ крѣпости за собою оставивъ, не токмо своей добычи, но и жизни не лишиться. На противъ того, кто имѣетъ силу такїя укрѣпленїя разрушать подобнымъ изобрѣтенїемъ Химїи, тотъ къ далеко отстоящимъ мѣстамъ нечаянно достигнуть не можетъ; не можетъ увѣсистымъ снарядомъ отягощенное войско, долговременнымъ шествїемъ сравниться скоропоспѣшному слуху, приходящую бѣду возвѣщающему, и собирающему народы къ своему защищенїю. Такъ Химїя сильнѣйшимъ оружїемъ умалила человѣческую пагубу, и грозою смерти многихъ отъ смерти избавила! Веселитесь мѣста ненаселенныя; красуйтесь пустыни непроходныя: приближается благополучїе ваше. Умножаются очевидно племена и народы, и поспѣшнѣе прежняго разпространяются. Скоро украсятъ васъ великїе городы и обильныя села. Вмѣсто воянїя звѣрей дикихъ наполнится пространство ваше гласомъ веселящагося человѣка, и вмѣсто тернїя пшеницею покроется. Но тогда великой Участницѣ въ населенїи вашемъ Химїи возблагодарить не забудьте, которая ни-

чего

чего иного отъ васъ не пожелаетъ, какъ прилѣжнаго въ ней упражненія, къ вящшему самихъ васъ украшенію и обогащенію.

Предложивъ о пользѣ Химіи въ наукахъ и художествахъ, Слушатели, предостеречь мнѣ должно, дабы кто не подумалъ, яко бы все человѣческой жизни благополучіе въ одномъ семъ ученіи состояло, и яко бы я съ нѣкоторыми неразсудными любителми одной своей должности съ презрѣніемъ взиралъ на прочія искусства. Имѣетъ каждая наука равное участіе въ блаженствѣ нашемъ, о чемъ нѣсколько въ началѣ сего моего слова вы слышали.

Великое благодареніе Всевышнему человѣческій родъ воздавать долженъ, за дарованную ему къ толикимъ знаніямъ способность.

Большее того приносить должна Европа, которая паче всѣхъ таковыми его дарами наслаждается, и тѣми отличается отъ протчихъ народовъ.

Но коль горячаго усердія жертву полагать на олтарь его долженствуетъ Россія, что онъ въ самое тое время, когда науки послѣ мрачности Варварскихъ вѣковъ паки возсіяли, воздвигнулъ въ ней Премудраго Героя, Великаго ПЕТРА, истиннаго Отца отечеству.

Которой удаленную отъ свѣтлости ученія Россію принялъ мужественною рукою; и окруженъ со всѣхъ сторонъ внутренними и внѣшними сопостатами, дарованною себѣ отъ Бога крѣпостію покрывался, разрушилъ

всѣ препятства, и на пути яснаго познанія оную поставилъ.

И по окончаніи тяжкихъ трудовъ военныхъ, по укрѣпленіи со всѣхъ сторонъ безопасности цѣлаго отечества, первое имѣлъ о томъ попеченіе, что бы основать, утвердить и размножить въ немъ науки.

Блаженны тѣ очи, которые божественнаго сего Мужа на земли видѣли!

Блаженны и треблаженны тѣ, которые потъ и кровь свою съ нимъ за Него и за отечество проливали, и которыхъ Онъ за вѣрную службу въ главу и въ очи цѣловалъ помазанными Своими устами.

Но мы, которые на сего Великаго Государя въ жизни воззрѣть не сподобились, сіе нынѣ имѣемъ сильное утѣшеніе, что видимъ на престолѣ Его достойную толикаго Отца Дщерь и Наслѣдницу Всемилостивѣйшую Самодержицу нашу. Видимъ Отца боголюбиваго Дщерь благочестивую, Отца Героя Дщерь мужественную, Отца премудраго Дщерь прозорливую, Отца наукъ Основателя Дщерь щедрую ихъ Покровительницу. Видятъ науки Матернее Ея о себѣ попеченіе, и со благоговѣйнымъ усердіемъ желаютъ, что бы во время благословенныя Ея жизни и благополучнаго владѣнія не токмо сіе собраніе, но и все отечество учеными сынами своими удовольствовано было.

СЛОВО

СЛОВО ВТОРОЕ
О
ЯВЛЕНІЯХЪ ВОЗДУШНЫХЪ
ОТЪ ЕЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИЛЫ ПРОИСХОДЯЩИХЪ;

предложенное 1753 года, Ноября 26 дня.

У древнихъ стихотворцевъ обычай былъ, Слушатели, что отъ призыванія боговъ, или отъ похвалы между богами вмѣщенныхъ Героевъ стихи свои начинали, дабы слогу своему приобрѣсти больше красоты и силы; сему я послѣдовать въ начинаніи нынѣшняго моего слова разсудилъ заблаго. Приступая къ предложенію матеріи, которая не токмо сама собою многотрудна, и неизчетными преткновеніями превязана; но сверьхъ того скоропостижнымъ пораженіемъ трудолюбиваго раченій нашихъ Сообщника много прежняго ужаснѣе казаться можетъ. Къ очищенію онаго мрака, которой, какъ думаю, смутнымъ симъ рокомъ внесенъ въ мысли ваши, большую плодовитость остроумія, тончайшее проницаніе разсужденія, изобильнѣйшее богатство слова имѣть я долженъ, нежели Вы отъ меня чаять можете. И такъ, дабы слову моему приобрѣтена была важность и сила, и взошло бы любезное сіяніе, къ изведенію изъ помраченія прежняго достоинства предлагаемой вещи; употреблю имя Героя, котораго едино возпоминаніе во всѣхъ народахъ и языкахъ вниманіе и благоговѣніе возбуждаетъ. Дѣла ПЕТРА Великаго по всей под-

подсолнечной устами рода человѣческаго проповѣдуется, и по цѣлой Россійскаго самодержавства обширности въ государственныхъ совѣтахъ важность, и въ дружескихъ разговорахъ святость повѣствованіемъ ихъ раждается. Того ради здѣсь ли толикаго имени Величество со благоговѣніемъ не возпомянемъ, гдѣ не токмо слово мое силы и важности требуетъ, но и отъ цѣлаго сего Собранія изъявленіе благодарныхъ сердецъ къ своему Основателю по справедливости быть должно? Ибо между многочисленными Великаго Государя великими дѣлами сія въ нашемъ отечествѣ наукъ обитель, невѣроятною и почти божественною Его премудростію основанная, была главное Его попеченіе. О семъ всякъ не сомнѣвается, что неизмѣримую наукъ пользу, въ просвѣщеніи народа широко разпростирающуюся, безпристрастнымъ разсужденіемъ мѣритъ; или въ Бозѣ почивающаго Государя горячее раченіе извѣдать ученія, и въ отечествѣ разпространить, самолично видѣлъ и удивлялся, или громкостію славы увѣренъ чудился. Ибо Монархъ къ великимъ дѣламъ рожденный, когда новое войско противъ неприятеля поставить, новымъ флотомъ занять море, новымъ величествомъ законовъ умножить правосудія святость, новыми стѣнами укрѣпить городы, новыми грамотами и вольностьми поощрить купечества и художествъ прилѣжаніе, и словомъ всѣхъ подданныхъ нравы изправить, и цѣлое отечество якобы снова родить намѣрился; тогда усмотрѣлъ ясно, что ни полковъ, ни городовъ надежно укрѣпить, ни кораблей построить, и безопасно пустить въ море, не употребляя Математики; ни оружія, ни огнедышу-

дышущихъ махинъ, ни лѣкарствъ поврежденныхъ въ сраженіи воинамъ безъ Физики приготовить; ни законовъ, ни судовъ правости, ни честности нравовъ, безъ ученія Философіи и Краснорѣчія ввести; и словомъ ни во время войны государству надлежащаго защищенія, ни во время мира украшенія безъ вспоможенія наукъ приобрѣсти не возможно. Того ради не токмо людей всякими науками и художествами знатныхъ превеликими награжденіями и ласковымъ и безопаснымъ въ Россію принятіемъ изъ дальныхъ земель призвалъ; не токмо во всѣ Европейскія государства и городы, Академіями, гимназіями, военными училищами и художниковъ искусствомъ славныя, избранныхъ юношей пчеламъ подобное множество разсыпалъ, но и Самъ всѣхъ общій примѣръ и Предводитель, паче обыкновенія другихъ Государей, не однократно удаляясь изъ отечества въ Германіи, Франціи, Англіи и Голландіи, пылая снисканіемъ знаній, странствовалъ. Въ оныхъ путешествіяхъ было ли какое ученыхъ людей общество, которое бы Онъ миновалъ, и не почтилъ Своимъ присутствіемъ? Никакъ! Но Самъ въ число ихъ вписанъ быть не отказался. Было ли гдѣ великолѣпное узорочныхъ вещей собраніе, или изобильная библіотека, или почтенныхъ художествъ произведеніе, которыхъ бы онъ не видѣлъ, и всего взору Своего достойнаго не выпросилъ и не высмотрѣлъ? Былъ ли тогда человѣкъ ученія славою знатной, котораго бы великій сей гость не посѣтилъ, и насладясь его ученымъ разговоромъ, благодѣяніемъ не украсилъ? Коль великія употребилъ иждивенія на приобрѣтеніе вещей драгоцѣн-

ныхъ; многообразною натуры и художества хитростiю произведенныхъ, которыя къ разпространенiю наукъ въ отечествѣ удобны быть казались! Какiя обѣщалъ воздаянiя, ежели кто великое что или новое въ изслѣдованiи натуры либо искусства знанiе за собою сказывалъ, или изобрѣсти обѣщался! Всего сего хотя не мало очевидныхъ свидѣтелей здѣсь присутствующихъ видимъ; но сверьхъ оныхъ то же свидѣтельствуютъ многiя махины, неутомимою рукою Августѣйшаго Художника устроенныя. Свидѣтельствуютъ великiе корабли, твердыя крѣпости и пристани, которыхъ начертанiе и строенiе Его начинанiемъ и предводительствомъ скоро и безопасно учинились. Свидѣтельствуютъ военныя и гражданскiя училища Его попеченiемъ учрежденныя. Свидѣтель есть сiя наукъ Академiя, толь многими тысящами книгъ, толикимъ множествомъ естественныхъ и художественныхъ чудесъ снабдѣнная, и призванiемъ славныхъ во всякаго рода ученiи мужей основанная. На конецъ свидѣтельствуютъ и самыя оныя орудiя, къ произвожденiю разныхъ математическихъ дѣйствiй удобныя, слѣдовавшiя Ему во всѣхъ Его путешествiяхъ. Ибо когда Азовскаго, Бѣлато, Балтiйскаго, Каспiйскаго моря волны покрывалъ флотомъ; когда чрезъ Ливонiю, Финландiю, Польшу, Померанiю, Пруссiю, Данiю, Швецiю Побѣдитель и Защититель предводилъ свое воинство; когда преходилъ Дунайскiя степи, и знойныя Персидскiя пустыни; вездѣ оныя орудiя, вездѣ людей ученыхъ имѣлъ съ собою. Изъ сего всего явствуетъ, что Онъ для толь великихъ дѣлъ употребить былъ долженъ всѣ роды ученiй;

нїй; а оныя ни кѣмъ другимъ кромѣ Его не могли употреблены быть съ толь великою пользою. И такъ когда употребленїе наукъ не токмо въ добромъ управленїи государства, но и въ обновленїи, по примѣру ПЕТРА Великаго, весьма пространно; того ради истиннымъ симъ доказательствомъ увѣреннымъ намъ быть должно, что оныхъ людей, которые бѣдственными трудами, или паче исполинскою смѣлостїю тайны естественныя изпытать тщатся, не надлежитъ почитать продерзскими, но мужественными и великодушными, ниже оставлять изслѣдованїя натуры, хотя они скоропостижнымъ рокомъ живота лишились. Не устрашилъ ученыхъ людей Плинїй въ горячемъ пеплѣ огнедышущаго Везувїя погребенный, ниже отвратилъ пути ихъ отъ шумящей внутреннимъ огнемъ крутости. Смотрятъ по вся дни любопытныя очи въ глубокую и ядъ отрыгающую пропасть. И такъ не думаю, чтобы внезапнымъ пораженїемъ нашего Рихмана натуру изпытающїе умы устрашились, и Електрической силы въ воздухѣ законы извѣдывать перестали; но паче уповаю, что все свое раченїе на то положатъ съ пристойною осторожностїю, дабы открылось, коимъ образомъ здравїе человѣческое отъ оныхъ смертоносныхъ ударовъ могло быть покрыто.

По сему и мнѣ о Електрическихъ явленїяхъ на воздухѣ предлагающему и Вамъ слушающимъ много меньше опасаться должно, а особливо, что уже толь много учинено бѣдственныхъ опытовъ, которые умолчать есть противно общей пользѣ человѣческаго рода. Сверьхъ того мои разсужденїя, кромѣ предприятой къ предложенїю

матеріи, включаютъ въ себѣ вообще многія вещи о перемѣнахъ воздушныхъ, которыхъ знанія нѣтъ ничего роду человѣческому полезнѣе. Что больше отъ всевышняго Божества смертному дано и позволено быть можетъ, какъ чтобы онъ перемѣны погодъ могъ предвидѣть? Что подлинно претрудно, и едва постижимо быть кажется. Но Богъ все за труды намъ платитъ; все трудами отъ него приобрѣсти возможно; чему ясный примѣръ видимъ въ предсказаніи теченія свѣтилъ небесныхъ, которое чрезъ толь многіе вѣки было сокровенно.

Того ради часто въ свободные часы, смотря на небо, не безъ сожалѣнія привожу на память, что многія главы натуральной науки и въ малѣйшихъ частяхъ весьма ясно изтолкованы, но знаніе воздушнаго круга еще великою тьмою покрыто; которое, ежели бы на равномъ степени совершенства возвышено было, на которомъ протчія видимъ; коль бы великое приобрѣтеніе тогда обществу человѣческому возпослѣдовало, всякъ легко разсудитъ. Подлинно многія и почти безчисленныя наблюденія перемѣнъ и явленій, на воздухѣ бывающихъ, не токмо по всей Европѣ, но и въ другихъ частяхъ свѣта учинены отъ изпытателей натуры, и тисненіемъ сообщены ученому свѣту, такъ что бы нарочитой подлинности въ предсказаніи погодъ уповать можно было; есть ли бы инструментовъ къ сему дѣлу изобрѣтенныхъ несовершенство, обстоятельствъ разность, наблюдателей неравныя раченія, наблюденій превеликое и безпорядочное множество, всего размышленія, всего раченія, всей

остроумія

остроумія и разсужденія силы не приводило въ безпорядокъ, не отягощало, и не угнѣтало. И такъ когда инструментовъ полное совершенство, обстоятельствъ точное знаніе, наблюдателей должная осторожность, наблюденій подробное разположеніе не токмо всѣмъ не доставали, но и отъ многихъ почти отчаяны были, того ради воздушныя перемѣны не столько для изтолкованія оныхъ, сколько для изполненія должности Физиками наблюдаемы быть казались. Въ такомъ состояніи утомлена и почти умерщвлена была сія лучшая часть натуральной науки. Но всѣхъ на конецъ возбудило благополучіе нашего вѣку, и какъ бы нѣкоторое знамя подняло, дабы добрую надежду объ ней имѣли, и всѣмъ раченіемъ прилѣжали. Ускорили небеса дохновеніемъ своимъ труды изпытающихъ натуру, когда ужасный оный смертнымъ огнь, въ гремящихъ облакахъ рожденный, съ Електрическими искрами, которыя неусыпность ихъ изъ тѣлъ выводить въ наши дни научилась, кромѣ чаянія сродствененъ быть ясно объявили. Оттуда естественныхъ таинствъ изслѣдователи, мысли и сердца къ размышленію о воздушныхъ явленіяхъ, а особливо о Електрическихъ, обратили. Онымъ я разсужденіями больше, нежели опытами издалече послѣдуя, каковы учинилъ успѣхи, предложу кратко, какъ времени обстоятельство и Ваша терпѣливость понести можетъ.

Двоякимъ искусствомъ Електрическая сила въ тѣлахъ возбуждается: треніемъ и теплотою; что Физикамъ довольно извѣстно. Явленія и законы, которые

Електрической силою въ нѣдрѣ натуры рожденною производятся, совершенно сходствуютъ съ тѣми, которые показываютъ искусствомъ учиненные опыты. Но какъ натура въ произвожденіи многообразныхъ дѣлъ щива и разточительна, а въ причинахъ ихъ скупа и бережлива; и сверхъ того тѣ же и одинакія дѣйствія тѣмъ же однѣмъ причинамъ приписывать должно; того ради нѣтъ сомнѣнія, что натуральной въ воздухѣ Електрической силы суть тѣ же причины, то есть, треніе или теплота, разно или совокупно. Но кто сомнѣвается о томъ, что летающіе по возходу пары солнцемъ нагрѣться и теченіемъ воздуха между собою тереться могутъ? Развѣ тотъ, кто о солнечныхъ лучахъ и о поворотливой воздуха природѣ не увѣренъ. И такъ что отъ теплоты и тренія паровъ Електрическая сила въ воздухѣ родиться можетъ, то весьма вѣроятно: для того разсмотрѣть должно, подлинно ли сіе такимъ образимъ бываетъ, и во первыхъ грѣніемъ лучей солнечныхъ? О верьхнихъ парахъ не такъ смѣло сказать, какъ о матеріяхъ находящихся близь земной поверьхности, не считая Боаловыхъ примѣчаній, угадывать изъ свойствъ нѣкоторыхъ травъ можно, которыя они всегда имѣютъ. Миновать бы мнѣ надлежало Солнечники, которые древнихъ стихотворцовъ баснями больше славны, нежели утверждены вѣрностію натуральной Исторіи писателей, что они послѣдуютъ теченію солнца, которое свойство не всегда въ нихъ наблюдается; однако умножаетъ въ семъ подобіе правды другихъ прозябеній чудное съ теченіемъ солнца согласіе. Повсядневнаго искусства утверждено доказатель-

тельствомъ, что многія травы, имѣвъ отворенные во весь день листы, по захожденіи солнца ихъ затворяютъ, и по возхожденіи снова разжимаютъ. И такъ не безъ основанія здѣсь то же думать можно, что случается тонкимъ нитямъ къ Електрической махинѣ привѣшеннымъ, которыя возбуждены Електрическою силою одна отъ другой разшибаются, и коническoй видъ представляютъ; кромѣ того висятъ одна подлѣ другой къ земли прямо. Умножается сверхъ сего вѣроятность разсмотрѣніемъ пріятнаго онаго и чудеснаго натуры дѣйствія, которому въ новомъ Американскомъ деревцѣ, Сенситивою называемомъ, дивимся. Ибо кромѣ того, что при возхожденіи и по захожденіи солнца подобныя показываетъ перемѣны, еще отъ прикосновенія руки опуская и стягивая листы, какъ нѣкоторымъ мановеніемъ, кажется намѣкаетъ, что приложеніемъ перста Електрическая сила у него отнимается, отношеніемъ паки возвращается, и листы по малу подъимаются и разширяются. Подлинно, что многія сомнительства къ опроверженію сей моей догадки предложены быть могутъ; однако и причины найдутся, которыми оныя отвести справедливость позволитъ. Не сходственно съ законами Електрической силы быть кажется, есть ли здѣсь безъ требуемыхъ Електрическихъ подпоръ, то есть, безъ подложенія смолы, стекла или шелку, положить, что въ помянутыхъ деревцахъ раждается днемъ Електрическая сила; такъ же что оную Електрической указатель не всегда показываетъ, когда небо ясно, солнце знойно, и Сенситива листы свои имѣетъ отворены. На первое отвѣтствовать можно, что
колѣнца

колѣнца чувствующихъ солнца присутствіе травъ, смоляною матеріею жирныя, вмѣсто подпоры служатъ; на второе, что Електрическая сила, которая натуральною теплотою производится, слабѣе искусствомъ произведенной; и для того только въ нѣжномъ сложеніи нѣкоторыхъ травъ чувствительна. Въ протчемъ сіе мое мнѣніе не слабымъ, какъ кажется, доводомъ искусство подтверждаетъ. Третьяго числа минувшаго Августа чувствительную Американскую траву на столѣ поставивъ, совокупилъ съ Електрическимъ приборомъ, когда солнце до западнаго касалось горизонта. Листы ужѐ были сжаты, и отъ частаго рукъ прикосновенія опустились такъ, что чувствія ни единаго признака, по многократномъ приложеніи перста не было видно. Но какъ махина приведена была въ движеніе, и въ Сенситивѣ Електрическая сила стала дѣйствовать, ударяя въ перстъ искрами; тогда листы хотя не отворились; однако отъ прикосновенія рукѝ много ниже опускались. Сей опытъ многократнымъ повтореніемъ не безъ пріятнаго удивленія увѣрилъ, что возбужденіемъ Електрической силы Сенситива больше оживляется, и что ея чувствованіе съ оною нѣкоторое сродство имѣетъ.

Многіе и различные сего рода опыты надъ травами, предвозхожденіе и захожденіе солнца чувствующими, приняты быть могутъ, для лучшаго изслѣдованія истинны; но времени краткость къ предложенію протчей матеріи сего слова меня отъ того удержала.

Что

Что треніе паровъ на воздухѣ приключиться, и произвести Електрическую силу можетъ, о томъ нѣтъ ни единаго сомнѣнія. Нынѣ разсмотрѣть должно, бываетъ ли сіе въ самомъ дѣлѣ, и какимъ образомъ? Размышляя о семъ, привожу на мысль, что тренію паровъ чрезъ встрѣчное сраженіе оныхъ быть должно; встрѣчному сраженію не отъинуда возпослѣдовать, какъ отъ противныхъ теченій воздуха, въ которомъ оные пары держатся. Движенія его въ Атмосферѣ весьма частыя и почти всегдашнія бываютъ тѣ, которыя параллельнымъ по земной поверьхности направленіемъ отъ разныхъ сторонъ происходятъ, то есть, разныя вѣтровъ дыханія. Но что бы вѣтры производили Електрическую силу въ воздухѣ, того ни коею мѣрою утвердить не возможно. Ибо что въ небытность другаго обыкновенно бываетъ, и на противъ того въ присутствіи и приближеніи его не приключается; то не можетъ быть ни причиною, ни дѣйствіемъ онаго. Симъ несходствомъ вѣтры и Електрическую силу по большой части, и почти всегда время раздѣляетъ. Когда отягощенныя молніею тучи ни случаются, почти всегда ясная и тихая погода предъ ними бываетъ. Вихри и внезапныя бурныя дыханія, съ громомъ и молніею бывающія, безъ сомнѣнія отъ оныхъ тучь раждаются. Противнымъ образомъ, когда стремительныя вѣтровъ теченія цѣлыя земли провѣваютъ, и не рѣдко надъ однѣмъ мѣстомъ въ противоположенныя стороны дышутъ, что по движенію облаковъ познается; тогда должно бы имъ было между собою пресильно сражаться и тереться, слѣдовательно, въ облачную и вѣтреную погоду бли-

стать молніи, гремѣть грому, или хотя признакамъ на Електрическомъ указателѣ являться, есть ли бы сіи движенія Атмосферы были источникъ происходящей въ воздухѣ Електрической силы; но сіе едва когда случается. И такъ несомнительнымъ увѣряемся доказательствомъ, что всѣ движенія воздуха съ горизонтомъ параллельныя, то есть, вѣтры, съ которой бы они стороны движеніе свое ни имѣли, не бываютъ началомъ и основаніемъ грома и молніи. Но движенія воздуха, скажетъ кто, къ сраженію и къ Електрическому паровъ тренію необходимо потребны, а кромѣ вѣтровъ ни какихъ нѣтъ чувствами нашими досягаемыхъ. То самая правда. Однако и Електрическаго огня дѣйствіе, и сродство онаго съ молніею, чрезъ столько вѣковъ не было изпытано. „Натура не всѣ свои священнодѣйствія купно поручаетъ, разсуждаетъ Сенека. „Мы чаемъ уже быть себя посвященныхъ, когда токмо еще въ притворѣ обращаемся. Оныя „таинства не безъ разсмотренія каждому отверсты; но „удалены и заключены во внутреннемъ святилищѣ. Много „будущимъ вѣкамъ, когда память наша изчезнетъ, „оставлено, изъ чего иное нынѣшнимъ временемъ, иное „послѣ насъ грядущимъ откроется; долговременно великія дѣла раждаются, а особливо ежели трудъ прекратится„. О семъ сановитаго Философа предвѣщаніи, въ наши времена приключившемуся радуемся, и кромѣ прочихъ преславныхъ изобрѣтеній, Електрической силѣ чудимся, которая когда молніи сродственна быть открылась, всѣхъ удивленіе превысила.

Вели-

Великой истинно и праведной славы достигли тѣ, которымъ толь сокровенныя въ натурѣ тайны стараніемъ, или хотя и ненарочно, открыть приключилось, и которыхъ стопамъ послѣдовать не за послѣднюю похвалу почитать должно. Того ради и я нѣкоторую благодарность заслужить себѣ уповаю, (1) когда движенія воздуха, о которыхъ, сколько мнѣ извѣстно, нѣтъ еще яснаго и подробнаго познанія, или по послѣдней мѣрѣ

ИЗЪЯСНЕНІЯ.

Свойства предложенной матеріи не токмо нѣкоторыхъ описаній, но и изображеній требуютъ, къ изъясненію явленій, которыми бы теченіе слова могло быть пресѣчено: при томъ когда сіе слово уже печаталось, нѣкоторыя обстоятельства пришли на мысль къ прибавленію вѣроятности моихъ разсужденій. Того ради почелъ я за справедливо, что бы изъясненія нѣкоторыхъ мѣстъ присовокупить, какъ бы нѣкоторыя прибавленія, которымъ инаго мѣста сего пристойнѣе не сыщется.

(1) Погруженію и возхожденію Атмосферы кратко коснулся славной господинъ Франклинъ въ своихъ письмахъ; однако что я въ моей Теоріи о причинѣ Електрической силы въ воздухѣ ему ничего не долженъ, изъ слѣдующихъ явствуетъ. Во первыхъ о погруженіи верьхняго воздуха я уже мыслилъ и разговаривалъ за нѣсколько лѣтъ; Франклиновы письма увидѣлъ въ первые; когда уже моя рѣчь была почти готова, въ чемъ я посылаюсь на своихъ господъ товарищей. 2) Погруженіе верьхней Атмосферы Франклинъ положилъ только догадкою въ нѣсколькихъ словахъ. Я свою Теорію произвелъ изъ наступающихъ внезапно великихъ морозовъ, то есть,

толь обстоятельнаго изтолкованія, какого они достойны; когда движенія воздуха къ горизонту перпендикулярныя на ясной полдень выведу, которыя не токмо гремящей на воздухѣ Електрической силы, но и многихъ другихъ явленій въ Атмосферѣ и внѣ оной суть източникъ и начало. Сіе дабы представить порядочно, онымъ путемъ буду слѣдовать, котораго мои размышленія въ испытаніи и въ изобрѣтеніи оныхъ движеній и явленій держались.

Часто я тому дивился, когда примѣтилъ, что зимнимъ временемъ, по растворенія воздуха, въ которомъ снѣгъ таетъ, внезапно ужасные наступаютъ морозы, которые по нѣсколькихъ часахъ ртуть въ термометрѣ отъ третьяго или пятаго градуса выше предѣла замерзанія, за тридцать ниже онаго предѣла опускаютъ, и въ самое то время пространство больше ста миль во всѣ стороны занимаютъ, о чемъ слухомъ тогда довольно увѣрить-

---

изъ обстоятельствъ въ Филадельфіи, гдѣ живетъ Франклинъ, неизвѣстныхъ. 3) Доказалъ я выкладкою, что верхней воздухъ въ нижнемъ не токмо погрузиться можетъ, но иногда и долженъ. 4) Изъ сего основанія изтолкованы мною многія явленія съ громовою силою бывающія, которыхъ у Франклина нѣтъ и слѣду.

Все сіе не того ради здѣсь прилагается, чтобъ я хотѣлъ себя ему предпочесть, но послѣдовалъ изволенію господъ товарищей, которые сіе къ моему оправданію присовокупить мнѣ приговорили.

увѣриться можно. По томъ сравняя сіе съ зимами 1709, и 1740 года, которыя почти по всей Европѣ свирѣпствовали, еще больше чудился, и больше возъимѣлъ охоты изъискать причину толь крутой перемѣны. Чуднѣе всего быть казалось сіе особливое, что оттепели почти всегда съ дыханіемъ и скорымъ стремленіемъ вѣтра въ пасмурную погоду случаются; морозъ на противъ того послѣ утихнувшихъ вѣтровъ съ ясностію неба жестокость свою показывать начинаетъ. Оттепелей причина изъ произхожденія и натуры вѣтровъ, которые мягкимъ воздухомъ дышутъ, довольно явствуетъ. Ибо по повсядневнымъ примѣчаніямъ извѣстно, что жестокость мороза въ воздухѣ изъ глубины моря дышущими бурями умягчается. Такъ въ Санктпетербургѣ отъ равноденственнаго запада, у города Архангельскаго отъ сѣвера и отъ лѣтняго запада, въ Охотскѣ на берегу Пенжинскаго моря отъ равноденственнаго и зимняго востока дышущіе вѣтры свирѣпость зимняго холоду укрочаютъ, принося дождливую погоду. Сея же ради причины Британія, чрезъ которую никакіе другіе вѣтры, кромѣ морскихъ дыхать не могутъ, кротчае чувствуетъ зиму, нежели другія Европейскія земли, лежащія подъ тѣмъ же съ нею климатомъ. Подобнымъ образомъ въ Камчаткѣ, отъ полудни, востока и запада морскимъ вѣтрамъ подлежащей, отъ сѣвера высокими горами покрытой, рѣдко сильные морозы приключаются; между тѣмъ среди Сибири лежащія земли подъ тою же съ нею широтою, чрезъ всю зиму проницательной морозъ терпятъ, и рѣдко оттепели имѣютъ. Ибо открытыхъ морей къ Европейскимъ и Асій-

скимъ берегамъ приливающихся безмѣрно великое разстоянїе, сѣверный Океанъ всегдашнимъ льдомъ покрытый, съ полудни великїя и снѣгомъ сѣдыя горы, которыя Сибирь отъ Индїи отдѣляютъ, отвсюду теплое дыханїе зимою пресѣкаютъ. Тому дивиться не дожно, (2) что вѣтры съ открытаго моря зимою дышущїе, оттепель съ собою на землю приносятъ; ибо опытами изслѣдовано, что морская вода и подъ льдомъ не прохлаждается ниже предѣла замерзанїя, что и жидкость ея засвидѣтельствуетъ: ибо выставленная въ сосудѣ на морозъ, ежели ниже третьяго градуса подъ предѣлъ замерзанїя ртуть опуститься принудитъ, тогда въ ледъ превращается. Со здравымъ разсужденїемъ согласно есть, что жидкость морской воды и градусъ термометра выше или около предѣла замерзанїя сохраняется для великаго пространства моря, и для подземной теплоты, которая сквозь дно морское отдыхаетъ. И такъ открытыя

---

(2) Льдомъ покрытая морская вода въ 28 саженяхъ глубины, въ Финскомъ заливѣ, отъ берегу въ 23 верстахъ, на бывшемъ въ ней полчаса термометрѣ показала градусъ 150, или пунктъ замерзанїя, по моему раздѣленїю О. Учиненъ сей опытъ приятелемъ, которой Финскаго залива берега описывалъ. Воду морскую, которую я получилъ отъ Сѣвернаго Носа, чрезъ посредство другаго приятеля, поставилъ на холодной воздухъ 14 Февраля сего года въ стекляномъ стаканѣ. Когда ртуть опустилась два градуса ниже предѣла замерзанїя, появились въ водѣ частыя иглы; а когда до третьяго и одной половины градуса достигла, то вся вода огустѣла. Термометръ на воздухѣ показывалъ градусъ 177, или 27 ниже предѣла замерзанїя.

тыя моря и отъ льду свободныя въ лежащей на себѣ зимою воздухъ больше теплоты сообщаютъ, нежели матерая земля, мерзлымъ запертая черепомъ, и засыпанная глубокими снѣгами, сквозь которые дыханію подземной теплоты путь затворенъ.

И такъ что дышущимъ съ моря вѣтрамъ на сухомъ пути зимою слѣдуетъ, изъ наблюденій и изъ свойствъ самой вещи явствуетъ: для того разсмотрѣть осталось, чему быть должно, когда морскіе вѣтры вѣять перестанутъ? Напрягая на оныя вниманіе, представляю разность теплоты и густости между нижнимъ воздухомъ и между тѣмъ, которой въ верьху обращается. Что больше теплота здѣсь, нежели въ верьху, или по общему понятію сказать, сильнѣе стужа зимою бываетъ надъ облаками, нежели ниже ихъ у земной поверхности, сіе есть разсужденіемъ изслѣдованная, искуствомъ изведанная и согласіемъ воздушныхъ явленій утвержденная правда. И во первыхъ тѣла единаго рода, которыя гуще, больше теплоты на себя принимаютъ, нежели тѣ, которыя рѣже. И сіе есть сильное доказательство, что самая верьхняя часть Атмосферы много меньше отъ солнца нагрѣвается, нежели нижняя, средняя по мѣрѣ отдаленія и другихъ обстоятельствъ растворяется. Сверьхъ сего нагрѣвшаяся отъ солнца земная поверьхность, и возвращающіеся отъ ней лучи больше въ нижней, нежели въ средней и верьхней Атмосферѣ дѣйствуютъ. Симъ разсужденіямъ способствуетъ частаго искуства вѣрность. Градъ лѣтней, и оледенѣвшіе верьхи горъ высо-

кихъ

кихъ истинну предъ очи представляютъ, и намъ вну-
шаютъ, что среди самаго лѣта не весьма высоко надъ
головами нашими надстоитъ всегда сильныя зимы стро-
гость. Съ охотою возпомяну здѣсь труды мужей слав-
ныхъ, которые для изпытанія натуры безмѣрнаго про-
странства переплывъ море, и широкія преодолѣвъ пусты-
ни, въ прекрасныя мѣста Перуанскія достигли. Не луговъ.
не садовъ приятностію тамъ удерживаяся, кротостію неба
долго наслаждались; но высокихъ горъ каменистые верьхи
превышая, для измѣренія шара земнаго, много стужи пре-
терпѣли, и поту пролили. Долговременнымъ и бѣдствен-
нымъ ихъ искусствомъ и точнымъ изчисленіемъ доказа-
но, что на извѣстной и опредѣленной вышинѣ всея Атмо-
сферы жестокой и безперерывной морозъ господствуетъ,
и высокихъ горъ верьхи вѣчнымъ снѣгомъ покрыты со-
держитъ. Мѣра, которая отъ морской поверьхности до
снѣжнаго Атмосферы предѣла простирается, убываетъ
тѣмъ больше, чѣмъ далѣе есть разстояніе отъ Ekва-
тора, и на конецъ за полярными кругами уничтожается,
такъ что снѣжной предѣлъ съ поверьхностію Океана со-
единяется. Коль напряженна есть холоду сила въ оной
части Атмосферы, изъ слѣдующихъ явствуетъ. И во
первыхъ славные земнаго шара измѣрители, выше снѣж-
наго предѣла въ средней части Атмосферы, толь лютой
морозъ претерпѣли, котораго едва больше въ нашихъ
странахъ среди зимы обыкновенно случается. Сіе когда
подъ самымъ Екваторомъ безпрестанно продолжается,
то коль великая стужи сила въ нашемъ климатѣ около
той же вышины свирѣпствуетъ, легко заключить можно.

Сіе разсужденіе подтверждается прилѣжнѣйшимъ разсмотрѣніемъ града (3). Ибо снѣжное ядро, которое ледовою скорлупою каждой града шарикъ въ себѣ заключаетъ, въ холодной снѣжной части Атмосферы безъ сомнѣнія рожденіе свое имѣетъ; ледовыя корки во время паденія его сквозь разные дождевыхъ облаковъ слои прирастаютъ, ужасною стужею, которую снѣжныя ядра въ себѣ имѣютъ, примерзая. Разсуждающимъ прекратное паденія время, и отъ скорости произходящее съ воздухомъ треніе, едва возможно быть покажется, что бы новымъ водяныхъ паровъ примерзаніемъ до такой величины падающій градъ выросъ, которая иногда палецъ въ діаметрѣ имѣетъ; однако сіе подлинно произходитъ, и ясно показываетъ ужасной морозъ, которой на высотѣ въ снѣжномъ ядрѣ опускающагося града раждается. Но сіе случается лѣтомъ, что же должно быть зимою? свидѣтельствуютъ мѣста Сибирскія, подъ тою же съ нами широтою лежащія, но далѣе сверьхъ морскаго горизонта возвышенныя. Городъ Енисейскъ отъ устья рѣки, отъ которой онъ имя получилъ, больше 1500 верстъ отстоящей, превышаетъ поверьхность Океана около 100 саженъ, ежели вообще положить паденіе къ долготѣ теченія какъ 1 къ 7000, то есть, на каждую версту по полу футу. Въ помянутомъ мѣстѣ толь великая сту-

(3) Что примерзаніе ледовыхЪ скорлупЪ около града великою силою мороза быть можетЪ; то не трудно и оттуда усмотрѣть, что вЪ Сибирѣ выплеснутая вода, не долетая до земли, иногда замерзаетЪ.

жа не рѣдко случается, что ртуть въ термометрѣ упадаетъ до 131 градуса ниже предѣла замерзанія. По сему нѣтъ сомнѣнія, что равная стужи сила, на равной, или пускай, на большей вышинѣ, зимою надъ нами обращается. Въ такомъ состояніи положимъ, что нижней воздухъ, послѣ дыханія морскаго вѣтра, имѣетъ теплоту четыре градуса выше предѣла замерзанія, а на вышинѣ одной версты морозъ оному Енисейскому равной, будетъ между обоими разность 135 градусовъ (4). Изъ многократно учиненныхъ мною опытовъ и по изчисленію выходитъ, что верьхней воздухъ въ семъ случаѣ долженъ быть гуще нижняго четвертою долею. Подлинно, что нижняго

---

(4) Опыты для опредѣленія разной густости воздуха въ разныхъ градусахъ теплоты, при всѣхъ прочихъ обстоятельствахъ равныхъ, учинены мною, не упоминая другихъ сосудовъ, въ манометрическихъ трубкахъ, равной ширины, безъ шариковъ. Хотя разное количество паровъ разпространенія пропорцію перемѣняло; однако посредственная нашлась нарочито правильна, то есть, воздухъ 50 градусовъ ниже предѣла замерзанія, къ воздуху, что имѣетъ теплоту при ономъ предѣлѣ, есть въ разсужденіи пространства какъ 10 къ 11; но къ тому, которой состоитъ въ 50 градусахъ выше предѣла замерзанія, есть какъ 10 къ 12, или 5 къ 6. Для сего четвертому градусу теплоты выше предѣла замерзанія отвѣтствуетъ пространство воздуха 554; градусу подъ предѣломъ замерзанія 131 му отвѣтствуетъ пространство воздуха 419. Того ради пространство онаго къ пространству сего будетъ какъ 554 къ 419; или почти какъ 4 къ 3. То есть, воздухъ нижней Атмосферы будетъ легче верьхняго одною четвертою долею.

нижняго воздуха густость растетъ отъ давленія лежащей на немъ всей верьхней Атмосферы; однако для сей причины умаленіе густоты верьхняго воздуха въ вышинѣ ста саженъ не превозходитъ одной сорокъ осьмой доли, а на двухъ стахъ саженъ одной двадцати четвертой доли, считая на одну линею барометра 15 саженъ. Оттуду явствуетъ, что нижняя Атмосфера часто бываетъ рѣже и пропорціонально легче, нежели верхняя. Сему состоянію воздуха что возпослѣдовать должно, довольно явствуетъ изъ Аерометрическихъ правилъ, и утверждается примѣрами. Изтолковано мною прежде сего движеніе воздуха въ рудокопныхъ ямахъ отъ разной густости произходящее, гдѣ въ 50 и меньше саженяхъ теченіе онаго отъ подобныхъ причинъ бываетъ (5). Сверьхъ сего и въ домахъ зимнимъ временемъ теплой воздухъ

(5) Кромѣ движенія воздуха, что бываетъ въ рудникахъ, изтолкованнаго въ новыхъ Коментаріяхъ въ томѣ первомъ, изрядныя есть доказательства возходящаго и погружающагося воздуха въ свободной Атмосферѣ. Шейхцеръ во второмъ пушешествіи Алпинскомъ, 1703 года пишетъ, что по Валштадскому озеру протягающемуся отъ востока къ западу, и горами окруженному, вѣютъ порядочно перемѣняющіеся вѣтры. То есть по утру возтокъ, къ вечеру западъ. Сіе изъясняю слѣдующимъ образомъ. Пусть будетъ *a* возточной, *b* западной конецъ помянутаго озера. Лучами возходящаго солнца нагрѣвается мѣсто *b*, *a* остается въ тѣни холодно. Тогда нагрѣвшись и расширившись воздухъ въ *b* возходитъ къ верьху; въ тѣни *a* для большей тягости погружается, и движется къ *b* на мѣсто поднявшагося; гдѣ солнечнымъ сіяніемъ согрѣвшись подобнымъ образомъ возходитъ. Такимъ

при печахъ подъимается, холодной при окнахъ осядаетъ, что по движенію дыма легко усмотрѣть можно. И такъ на толь ли знатной вышинѣ, которая на 100, или на 200 саженъ простирается, воздухъ нижняго тягостію много превозходящій, противу естественныхъ законовъ удержаться можетъ? опускается и по малу мѣшается съ нижнимъ, жестокій морозъ на насъ проливая. Безъ чувствительнаго дыханія осядаетъ для того, что въ одну секунду едва на нѣсколько дюймовъ движется, когда въ два часа на 100 или 200 саженъ опустится, борясь съ возходящимъ ему на встрѣчу. Признакъ, или лучше дѣйствіе оныхъ движеній въ воздухѣ весьма ясно оказывается смѣшеніемъ дыма, которой изъ трубъ выходитъ: ибо воздухъ, которой отъ огня съ дымомъ вставаетъ, всегда бываетъ много теплѣе и рѣже протчаго: для того и въ лѣтнее время до нарочитой вышины возходитъ; пока получивъ одинъ градусъ теплоты съ протчимъ, перестаетъ восходить выше. Того ради въ зимніе дни возхожденію дыма должно быть скорѣе и выше, нежели лѣтомъ: однако многократно со всѣмъ про-

---

способомъ теченіе воздуха отъ востока къ западу продолжается, пока солнце послѣ полудня, нагрѣвъ противной, то есть восточной озера конецъ *a*, и въ *b* произведши тѣнь, противное прежнему движеніе воздуха отъ запада къ востоку раждаетъ такимъ же образомъ. Сверьхъ сего въ жаркіе лѣтніе дни зыблется по видимому земная поверьхность, не для другой какой причины, какъ отъ смѣшенія возходящего теплаго воздуха съ погружающимся холоднымъ. См. фиг. 20.

противное тому случается, и дымъ изъ трубы выходя больше къ низу, нежели къ верьху простирается, на самомъ выходѣ разбиваясь; отъ чего дымовая мгла отъ верьху домовъ до земли простирается. Сїе, что не отъ морозовъ и чрезвычайной густости воздуха произходитъ, явствуетъ отсюда, что въ продолженїе чрезъ нѣсколько дней морозу дымъ не токмо до земли досягающаго тумана не производитъ; но и далѣе обыкновенной мѣры возходя, высокихъ деревъ видъ въ тихомъ воздухѣ изображаетъ. Второе дѣйствїе сихъ движенїй есть неба ясность: ибо хотя здѣсь густотѣ воздуха много приписать должно, однако возхожденїемъ купно и погруженїемъ онаго облака по большей обширности раздѣляются, тончаютъ и изчезаютъ.

И такъ раждаются внезапные зимою морозы погруженїемъ къ намъ средней Атмосферы. И для того чуднымъ дѣломъ перестаетъ сїе казаться, что безъ всякаго дыханїя вѣтра начинается.

Подобныя погруженїя средней Атмосферы въ нижнюю и лѣтомъ быть должны, въ чемъ склонное къ тому разположенїе воздуха довольно увѣряетъ. Ибо положимъ, что воздухъ, которой къ произведенїю лѣтомъ града доволенъ, на вышинѣ трехъ сотъ саженъ находится, и стужу 50 градусовъ ниже предѣла замерзанїя въ себѣ имѣетъ, что по всякой справедливости утверждать можно; въ то же время въ нижней Атмосферѣ близъ земли до 40 или 50 градусовъ выше онаго предѣла воздухъ согрѣлся:

 грѣлся:

грѣлся: то будетъ по моимъ опытамъ (6) и изчисленїю густость верьхняго воздуха противъ густости нижняго, какъ 6 противъ 5, а давленїемъ верьхняго сжатъ нижней и сталъ гуще верьхняго около одной десятой доли. Въ семъ состоянїи, по незыблемымъ естества законамъ, верьхней части Атмосферы должно опуститься въ нижнюю, и толь глубоко погрузиться, поколѣ перемѣшавшись съ теплымъ воздухомъ въ равновѣсїи остановится. Сему возходящаго и низходящаго воздуха теченїю толь часто должно приключаться, коль часто тягость вышшей Атмосферы превозходитъ вѣсъ нижнїя; сверхъ сего нижнїй воздухъ долженъ верьхнему встрѣчаться, и съ онымъ сражаться на разной вышинѣ и разнымъ стремленїемъ, по мѣрѣ вышины и разности теплоты и густости; на конецъ надлежитъ сему удобнѣе приключаться тогда, когда сильнымъ лѣтнимъ зноемъ поверьхность земная нагорѣвъ, лежащїй на себѣ воздухъ превегрѣетъ и разширяетъ, между тѣмъ надъ облаками превеликая стужа среднюю часть Атмосферы стисняетъ.

Ужѐ довольно явствуетъ, какїя движенїя воздуха кромѣ дыханїя вѣтровъ Електрическое тренїе произвести можетъ, и такъ остается изслѣдовать, есть ли на воздухѣ

(6) По вышепоказанному въ статьѣ четвертой, 5 градусу подъ предѣломъ замерзанїя отвѣтствуетъ пространство воздуха 500; 40 му градусу выше онаго предѣла пространство 590; 50 му 600. По сему будетъ пространство нижняго воздуха къ пространству верьхняго какъ 590, или 600 къ 500: то есть почти какъ 6 къ 5.

воздухѣ тѣ матеріи, и такъ ли разположены, что бы встрѣчнымъ ихъ движеніемъ возбуждена быть могла Електрическая сила. Двоякаго рода матеріи къ сему требуются: первое тѣ, въ коихъ Електрическая сила раждается; второе, которыя рожденную въ себя принимаютъ. Между сими Електрическую силу крѣпче всѣхъ вода въ себя вбираетъ, которой безмѣрное множество въ воздухѣ обращается, что обильные дожди свидѣтельствуютъ, которые особливо въ самое то время случаются, когда воздухъ показываетъ въ себѣ Електрическую силу. Въ числѣ тѣлъ, въ которыхъ она треніемъ возбуждается, великое дѣйствіе производятъ жирныя матеріи, которыя пламенемъ загорѣться могутъ. Сего рода частицъ о великомъ множествѣ въ воздухѣ сугубымъ доводомъ удостовѣряемся. Во первыхъ нечувствительное изхожденіе изъ тѣла паровъ, квашеніе и согнитіе растущихъ и животныхъ по всей земли; сожженіе матерій для защищенія нашего тѣла отъ стужи, для приуготовленія пищи, для произведенія различнаго множества вещей чрезъ искуство въ жизни потребныхъ; сверьхъ того, домовъ, селъ, городовъ и великихъ лѣсовъ пожары; на конецъ огнедышущихъ горъ безпрестанное куреніе, и частое отрыганіе яраго пламени, коль ужасное количество жирной горючей матеріи по воздуху разсыпаютъ, то удобно выразумѣть можно. Второе презизобильное ращеніе тучныхъ деревъ, которыя на безплодномъ песку корень свой утвердили, ясно изъявляетъ, что жирными листами, жирной тукъ въ себя изъ воздуха впиваютъ: ибо изъ безсочнаго песку столько смо-

лялой

ляной матерiи въ себя получить имъ не возможно. И такъ имѣемъ и матерiи на воздухѣ обоего рода къ произведенiю Електрическаго тренiя удобныя; того ради испытать надлежитъ уже способъ, которымъ онѣ встрѣчаются, сражаются, трутся.

Изъ неложныхъ Химическихъ опытовъ извѣстно; что летучiя матерiи по разности своей природы легкостiю и скоростiю подниманiя между собою разнятся, такъ, что горючiе чистые пары выше возходятъ, нежели водяные. Сiе когда на малой вышинѣ, каковую имѣютъ Химическiе сосуды, всегда бываетъ, что оныя по разности возвышенiя раздѣлить можно; то нѣтъ никакого сомнѣнiя, что горючихъ паровъ духи много выше въ пространной Атмосферѣ возходятъ, и отъ водяныхъ отдѣлясь надъ ними собираются. Горючихъ тонкихъ паровъ суть два рода извѣстны; одинъ съ водою свободно соединяется, и названъ просто двойною водкою, другой въ свое соединенiе воды не допускаетъ, и Еѳирнаго масла имя получилъ отъ Химиковъ. Первой когда къ верьху возходитъ, въ облакахъ съ водяными частицами сцѣпясь, соединяется, и едва выше оныхъ возходитъ; другой родъ жирностiю отъ водяныхъ паровъ избѣгаетъ, и поднимается выше ихъ предѣла; что все съ законами натуры согласно. Сверьхъ того съ повседневнымъ искуствомъ сiе сходствуетъ; ибо часто два или три ряда облаковъ на разной вышинѣ видимъ, по разной ихъ легкости возвышенныхъ. По сему не рѣдко случиться должно, что надъ нѣсколько рядами облаковъ изъ водяныхъ

паровъ

паровъ состоящихъ, другїе пары жирнаго свойства въ средней части Атмосферы держатся, и толь долго въ ней висятъ, поколѣ равновѣсїе густости воздуха продолжается. Но коль скоро силою теплоты нижней воздухъ разширится, и рѣже станетъ; холодная и густая часть Атмосферы опускаться въ низъ принуждена бываетъ, и нижняя на ея мѣсто въ верьхъ подымается. Сихъ перемѣнъ явленїя мысленнымъ очамъ Вашимъ, сколько изъ слова моего понять и, какъ сами видѣли, памятовать можете, на рѣчахъ представить кратко, какъ можно, постараюсь.

Когда большїя тягости (7) вышшая Атмосфера къ низу опускается, не вездѣ горизонтальною равностїю простираясь осядаетъ, но какъ разныя обстоятельства лучей солнечныхъ, по положенїю облаковъ и по неравности земной поверьхности разную рѣдкость въ воздухѣ производитъ. И такъ въ тѣхъ мѣстахъ опускается къ низу, гдѣ въ тѣни горы или высокаго зданїя, или густаго облака воздухъ гуще и тяжелѣе; возходитъ къ верьху оттуду, гдѣ наклоненїемъ горы къ теченїю солнца обращеннымъ, или сквозь облачныя отверстїя упирающими лучами нагрѣты. Того ради когда громовыя тучи прежде дождя всходятъ, тогда нижнїя облака по большой части къ верьху и къ низу на подобїе бугровъ выдвигаются, косматые пары къ земли простираются, и

(7) КЪ произведенїю яснѣйшаго понятїя о семЪ дѣйствїи предлагается изображенїе, гдѣ стрѣлы показываютЪ возхожденїе воздуха вЪ сїянїи и погруженїе вЪ тѣни. См. фиг. 1.

завиваются кудрявые вихри, отворяются темныя хляби, и сверьху того выше сихъ явленій ясное небо мрачною синевою покрывается. Всѣ сіи обстоятельства показываютъ, что опускаясь часть средней Атмосферы, горючими парами наполненная, и для того синимъ мракомъ ясность неба закрывающая, неравнымъ своимъ погруженіемъ въ нижнія облака проницаетъ, и сквозь нихъ проходя, сражается со встрѣчнымъ воздухомъ. Отъ утопающихъ верьхнихъ паровъ въ низъ, отъ возтающаго съ низу воздуха облаки къ верьху выгибаются; отъ чего всего витыя и прямыя протягиваются косы; особливо когда водяной облакъ горючимъ паромъ сквозь проломленъ бываетъ.

Между тѣмъ жирные шарички горючихъ паровъ, которые ради разной природы съ водянымъ слиться не могутъ, и ради безмѣрной малости къ свойствамъ твердаго тѣла подходятъ, скорымъ встрѣчнымъ движенїемъ сражаются, трутся, Електрическую силу раждаютъ, которая разпространясь по облаку, весь оный занимаетъ. Странно можетъ быть покажется, что толь малинькими шаричками толь ужасная сила производится, но дивиться перестанете, когда примете въ разсужденїе неисчислимое оныхъ множество, и водяной матерїи въ облакѣ безмѣрную поверхность, раздѣленїемъ ея на мѣлкїя частицы, произшедшую. Ибо искуствомъ извѣдано, что тѣла производной Електрической силы, чѣмъ больше поверьхность того же количества матерїи имѣютъ, тѣмъ большую силу на себя принимаютъ. Не однократно отъ стекляныхъ

ныхъ шаровъ, къ произведенію Електрической силы не очень способныхъ, галуномъ обвитое желѣзо производило нарочитое дѣйствіе, которое кромѣ того едва чувствительно себя оказывало, оныхъ же шаровъ касаясь. Подобнымъ образомъ великія облака, на мѣлкія частицы и въ тѣсномъ положеніи раздѣленныя, ужасную оную на себя принимаютъ силу, жестокія показываютъ дѣйствія, и невѣроятными произведеніями умъ возмущаютъ, которыхъ главныя изтолковать по законамъ Електрическимъ здѣсь намѣреніе имѣю. Но прежде того общія громовыхъ тучъ явленія изъяснить постараюсь изъ моей Ѳеоріи, къ показанію большія объ ней вѣроятности.

Во первыхъ довольно всѣмъ извѣстно, что тяжкія громомъ и молніею тучи по большей части послѣ полудни возходятъ, и около третьяго или четвертаго часа случаются; когда дѣйствіе солнца въ согрѣніи воздуха всѣхъ больше чувствительно. Сіе обстоятельство съ моимъ разсужденіемъ сходствуетъ. Ибо чѣмъ больше нижняя часть Атмосферы нагрѣвается, тѣмъ способнѣе верхняя въ ней погружается. Которое меньше теплоты чувствуетъ, меньше рѣдѣетъ. Сіе удобно познать можно изъ повышенія ртути въ Термометрѣ и пониженія въ Барометрѣ, снося ихъ между собою.

Кромѣ сего изъ громовыхъ тучь часто градъ падаетъ послѣ великаго зноя, что всѣмъ довольно извѣстно. И такъ самимъ чувствомъ молнія доказывается, что при наступленіи Електрическаго облака верхняя

Атмосфера весьма холодна, и дѣйствїе ея или и часть нѣкоторая даже до насъ простирается.

Когда лучи солнечные посредствомъ тучь пресѣкаются; въ тѣни оныхъ воздухъ прохлаждаться и сжаться долженъ. Того ради надлежало бы ему отъ краевъ тѣни къ срединѣ оной имѣть движенїе. Подобное дѣйствїе отъ приращенїя падающихъ дождевыхъ капель должно послѣдовать: ибо влажные пары въ водяныя капли соединяясь, великое множество воздуха въ себя пожираютъ. Однако оное движенїе воздуха въ средину тѣни едва ли когда случается; но больше противное тому отъ всѣхъ Васъ примѣчено почти всегда быть, не сомнѣваюсь; ибо наступая отягощенныя молнїями облака не токмо стремительныя дыханїя предъ собою посылаютъ; но и мимо проходя, въ стороны сильные вѣтры изпускаютъ, послѣ себя тишину по большей части оставляя. Откудужъ толикая рѣка воздуху произхожденїе свое имѣетъ? Не отъинуды, какъ давленїемъ верхнїя Атмосферы сжимаясь нижняя, во всѣ стороны разшибается, и въ ту сторону больше всѣхъ стремится, гдѣ меньше всѣхъ сопротивленїя находитъ.

Сверьхъ того проливные дожди, которые внезапнымъ воды паденїемъ, на подобїе разлившейся рѣки превеликїе камни переворачиваютъ, домы опровергаютъ, и во мгновенїе ока плодоносныя поля опустошаютъ, случаются во время грома и молнїи. Чѣмъ больше доказано быть можетъ погруженїе верхнїя Атмосферы въ нижнюю,

нюю, какъ сею перемѣною? Опускается она отягощена парами, соединяется съ облаками нижнія, и згущенныя воды множество обрушась, въ низъ стремится.

На конецъ въ гористыхъ мѣстахъ чаще громы бываютъ и опаснѣе свирѣпствуютъ. Что хотя весьма извѣстно; но еще больше сія правда подверждается наблюденіемъ, Испанскими натуральныхъ вещей изпытателями учиненнымъ. Въ Перуанской провинціи, называемой Квито, которая окружена отвсюду превысокими горами, простирающимися много выше снѣжнаго предѣла, престрашные и опасные громы не токмо зданія, но и самыя горы потрясаютъ, и все пресильными проливными дождями наводняютъ, приключаются всегда по полудни, чему утро яснымъ и тихимъ воздухомъ предходитъ; и таковыми перемѣнами занимается почти четвертая часть года. Сіе коль много съ моею Ѳеоріею сходствуетъ, всякъ ясно видѣть можетъ, коль скоро разсудитъ, что воздухъ въ гористыхъ мѣстахъ равновѣсія почти никогда не имѣетъ. Ибо онъ на обращенныхъ къ солнцу мѣстахъ всплывать, въ тѣни погружаться, и тѣмъ самимъ холодную и тяжелую верхней Атмосферы часть удобнѣе притягивать, движеніе ея ускорять и возбуждать много сильняе Електрическую силу, и къ земли ближе придвигать долженъ.

По согласію толикаго множества перемѣнъ и явленій уповаю, что сія моя Ѳеорія стоитъ не на слабомъ основаніи, того ради оставивъ дальныя разсужденія, ко-

торыя употреблены быть могли къ отвращенію сомнительствъ, приступаю къ воздушнымъ перемѣнамъ и явленіямъ съ громомъ купно бывающимъ, которыя изъ свойствъ Електрической силы изъяснены быть могутъ.

Во первыхъ о видѣ молніи нѣсколько предложить намѣреніе имѣю. Обыкновенные блистаній виды два наблюдаются. Первой краснымъ огнемъ и излучинами устремленъ стрѣляетъ съ громомъ, бурею и дождемъ; другой послѣ захожденія солнца около горизонта блещетъ блѣденъ, выше облаковъ, пространнымъ сіяніемъ безъ грому, при тихомъ и по большей части ясномъ воздухѣ, за рѣдкими и тонкими облаками. Електрической свѣтъ троякаго рода извѣстенъ. Перьвой въ искрѣ съ трескомъ, которая часто съ излучиною и по разности матеріи разнаго цвѣту примѣчена; особливо когда натуральная Електрическая сила въ металлической прутъ приведена была изъ облака. Второй родъ шипящей (8) и холодной пламень, которой особливо изъ завострованныхъ

(8) Сего 1753 года, въ Іюлѣ мѣсяцѣ, выставленъ былъ мною Електрической прутъ *a b* на высокомъ деревѣ въ деревнѣ, которой сквозь стекляные тощіе цилиндры *c d* былъ просунутъ, и приклѣпленъ къ шесту шелковыми снурками; отъ него протянута была по обычаю проволока въ окно, и привѣшенъ желѣзной аршинъ, отъ края другаго не отдѣланнаго окна разстояніемъ на одинъ футъ; при томъ были два указателя: одинъ состоялъ просто изъ нити къ аршину привѣшенной, другой *f* изъ многихъ на подобіе кисти, которой не смотря на колебаніе отъ вѣтра, коническою фигурою Електрическую силу могъ показывать. Въ 12 число Іюля въ пер-

тыхъ металлическихъ концовъ приближеннымъ матеріямъ встрѣчается; и которой во время превеликаго грома и молніи видѣлъ я шириною одинъ длиною, три фута въ своей горницѣ, блѣднаго же, какъ обыкновенно, цвѣту

вомЪ часу по полудни взошла темная туча, частыми блистаніями и тресками сильная; для наблюденія перемѣнЪ стоялЪ я близЪ аршина, и не имѣя вЪ близости другихЪ инструментовЪ, употребилЪ прилучившейся топорЪ, которой кЪ сему дѣлу довольно былЪ пристоенЪ ради трегранныхЪ угловЪ, и что сухое топорище при великой Електрической силѣ вмѣсто шелковой или стеклянной обыкновенной подпоры служить могло. Между прочими наблюденіями сіи два примѣчанія достойны быть кажутся. Первое, выскакивали искры сЪ трескомЪ безперерывно, какЪ нѣкоторая текущая матерія, изЪ самыхЪ угловЪ, вЪ разстояніи неполнаго дюйма, когда топорЪ приводя, рукою держалЪ за желѣзо; но когда кЪ нему не прикасался, тогда конической шипящей огонь на два дюйма и больше кЪ оному простирался. Второе, вЪ семЪ состояніи внезапно изЪ всѣхЪ угловЪ *е е е е* неравныхЪ бревенЪ, бокЪ окна составляющихЪ, шипящія коническія сіянія выскочили, и кЪ самому аршину достигли, и почти вмѣстѣ у него соединились. Продолженіе времени ихЪ не было больше одной секунды: ибо великимЪ блескомЪ, сЪ громомЪ почти соединеннымЪ, все какЪ бы угаснувЪ, кончилось.

О явленіи огня на головѣ Царевны Лавиніи во время пришествія Енеева изЪ Трои вЪ Италію, Виргилій хотя пишетЪ какЪ СтихотворцевЪ; однако тому изЪ острыхЪ золотыхЪ или серебряныхЪ зубцовЪ вѣнца, по древнему обычаю употребленнаго, произойти было возможно, во время великой воздушной Електриче-

цвѣту, съ шипѣнїемъ безъ треску. Третїй родъ блѣдной и слабой свѣтъ, которой въ весьма рѣдкомъ воздухѣ или въ мѣстѣ воздуха отнюдь не имѣющемъ надъ ртутью въ барометрѣ показывается, и при изчезанїи Елек-

---

ской силы. Подтверждается сїе подобнымъ повѣствованїемъ Ливїевымъ въ 22 книгѣ, въ главѣ первой: „Умножили страхъ чуд„ныя явленїя, изъ разныхъ мѣстъ купно возвѣщенныя: въ Сици„лїи у солдатовъ нѣкоторые копейные концы горѣли: въ Сардинїи „при осмотрѣ карауловъ на стѣнѣ у Офицера въ рукѣ алебарда „или жезлъ изпустилъ пламень, и по берегамъ часто огни свер„кали; нѣсколько солдатъ громомъ убиты„. Сїе было во время консульства Сервилїева и Фламинїева, до Рождества Христова за 217 лѣтъ. Плинїй въ книгѣ 2, въ главѣ 37 сказываетъ: „Видѣлъ я, стоя ночью на караулѣ, у солдатъ на копьяхъ сїя„нїе„. Касторъ и Поллуксъ называются подобные тому огни, которые на райнахъ корабельныхъ съ шипѣнїемъ показываются. О сихъ кромѣ свидѣтельства древнихъ и новые пишутъ. Либердъ Фромонтъ въ своихъ Метеорологическихъ сочиненїяхъ кн 2. гл. 2 артикулъ 2 говоритъ, что Испанцы и Французы на Посредиземномъ морѣ плавающїе, называютъ сїе явленїе святымъ Телмомъ или Гелмомъ, Италїанцы святымъ Петромъ и святымъ Николаемъ. Завостроватыхъ гвоздей на концахъ райнъ довольно сыскать можно, изъ которыхъ шипящей Електрической огонь втораго рода во время сильной грозы произойти можетъ. Весьма примѣчанїя достойно, что чрезъ многїя тысячи лѣтъ показывалась въ воздухѣ Електрическая сила; но не могла прежде быть открыта, пока чрезъ искуство произведенная не учинилась извѣстна. Симъ весьма ясно доказывается польза трудовъ, которые полагаются въ изпытанїи натуры.

Електрической силы перерывно блещетъ въ разныя времени разстоянія. Произведенныя чрезъ искуство Електрическія искры, которыя къ приближившемуся персту съ трескомъ выскакиваютъ, суть одного свойства съ громовыми ударами; о чемъ никто не сомнѣвается. Вечернія блистанія, что просто зарницею называется, по видимому надлежатъ до третьяго рода, за тѣмъ что бываютъ въ верьхней Атмосферы тонкомъ воздухѣ, и послѣ громовыхъ тучь блещутъ блѣднымъ свѣтомъ, и сверьхъ того въ равное разстояніе времени; что я не однократно, считая по сороку секундъ между каждымъ, примѣтилъ. Шипящей свѣтъ, которой изъ завостроватыхъ металловъ выходитъ, съ тѣмъ безвреднымъ огнемъ за едино почесть должно, которой иногда показывается на головахъ человѣческихъ, какъ Виргилій поетъ о Лавиніи, такъ же у Римскихъ салдатъ копья и у предводителей желѣзные жезлы горѣли. Сюда же принадлежатъ огни Касторъ и Поллуксъ называемые, которые на корабельныхъ райнахъ послѣ грозы, по сказанію многихъ, съ шипѣніемъ являются.

Разсуждая кривизны и выгибы, которыми молнія блещетъ, весьма за вѣроятно почитаю, что она спиральною линѣею извивается; отшуду по разному положенію зрителей, выгибы, углы и кольца показываются. Сама сія о Електрической силѣ на воздухѣ бывающей Ѳеорія и общее искуство не слабые суть сего доводы. Ибо когда она раждается погруженіемъ верьхняго воздуха; облака или воздухъ водяными частицами напоенный прорывается,

вается, которое дѣйствїе на подобїе сливающейся въ скважину воды произходитъ; жирные пары опускаясь сквозь водяные, вихремъ вертятся, и молнїю къ принятїю подобнаго вида направляютъ. Сверьхъ сего произведенная искуствомъ сильная Електрическая сила изпускаетъ искры, которыя не мало изогнуты быть кажутся. Изъ желѣза натуральной Електрической силы изполненнаго не рѣдко искры почти на цѣлой дюймъ къ персту выскакивали и меня удостовѣрили, что они спиральной линѣи часть собою представляютъ. Разсматривать искры (9) тѣмъ удобнѣе было, что онѣ произходя во время сильной громовой тучи, почти безпрестанно продолжались, такъ что къ приближенному персту на подобїе източника съ трясенїемъ, едва всей рукѣ сносным, остро трещали. Первая искра была всегда сильнѣе, и больше изогнутымъ стремленїемъ ударяла.

Остается еще упомянуть о громовой стрѣлѣ, о которой многїе сомнѣваются; однако во все оной отрицать я не смѣю, за тѣмъ что сплавленная громовымъ ударомъ земляная матерїя оную произвести можетъ.

Сїи суть мои разсужденїя о громовыхъ обыкновенныхъ явленїяхъ и обстоятельствахъ. Слѣдуютъ тѣ, которые рѣже бываютъ, и тѣмъ больше въ удивленїе приводятъ.

Извѣстно въ Италїи въ недавномъ времени учинилось, что громовые удары иногда изъ погребовъ выходили:

---

(9) Натуральной силы искра между желѣзнымъ прутомъ и перстомъ изображена фигурою второю.

ли: и ради того причина оныхъ со всѣмъ разная отъ Електрической силы была назначена. Но сіе явленіе по всему къ Електрической силѣ склоняется. Ибо коль скоро Електризованное тѣло приближается къ другому, которое оной силы въ себѣ не имѣетъ; выскакиваютъ изъ обоихъ искры въ стрѣчу; однако сильнѣе изъ Електризованнаго, нежели изъ того, которое оной силы еще не получило. Равнымъ образомъ изъ погребовъ, которые состоятъ изъ твердой и влажной матеріи къ принятію производныя Електрическія силы удобной; и сверьхъ сего въ землю опущены глубоко, и ради того Електрическому облаку превеликою силою противятся, и противную искру молніи подобную, въ стрѣчу изходящей, изъ облака выпускаютъ.

Древнихъ исторій сказанія и недавныхъ очевидныхъ свидѣтелей извѣстія въ томъ увѣряютъ, что изъ громовыхъ тучь огонь на землю падаетъ. Сей огонь по не весьма стремительному движенію за особливой и отъ молніи разной почитать должно. И такъ здѣсь довольно явствуетъ, что жирные пары паденіемъ въ кучу собравшись, и загорѣвшись на землю опускаются, и чуднымъ симъ явленіемъ разсужденіямъ моимъ соотвѣтствуютъ.

Не мало есть свидѣтельствъ древнихъ и новыхъ, что громъ гремѣлъ при ясномъ небѣ. Господина Профессора Рихмана рокъ (10), не во много разныхъ обстоя-

(10) Для большей ясности изображается Тифонъ.

тельствахъ случился. Но сїе удивительно быть перестало, когда мы уже увѣдали, что и при ясномъ небѣ воздухъ не рѣдко имѣетъ больше разнаго рода паровъ, нежели какъ иногда и въ пасмурное время.

Что каменные дожди бывали, о томъ древнїе писатели оставили намъ извѣстїя; и о бывшихъ въ недавные вѣки подобныхъ чудесахъ въ лѣтописныхъ книгахъ читаемъ; что по возхожденїи бурныхъ тучь и громомъ и молнїею отягощенныхъ, ужасной величины камни къ верьху подняты, высокїя дерева изъ корня вырваны, и каменные храмы опровержены были. Сїе притяганїю Електрической силы безъ затрудненїя приписать можно. Ибо сравнивъ громовые удары и великую обширность Електрической силы на воздухѣ, съ Електрическими искрами искуствомъ произведенными и съ малою обширностїю дѣйствїя, удобно выразумѣть можно, что сильнѣйшею и несравненно большею силою, въ близости находящеюся, толь великїя тѣла отъ земной поверьхности отдѣлены, и на воздухъ взнесены быть могутъ.

Таковаго ужаснаго притяганїя (11) прекрѣпкую силу не токмо земля, но и моря чувствуютъ. „Тифонъ, „преве-

---

(11) О скоропостижной его смерти обстоятельствахъ двѣ вещи упомянуть должно. 1) Что нѣкоторыя изъ нихъ не во всемъ точно въ вѣдомостяхъ поставлены: откуда произошли неправыя ученыхъ толкованїя. 2) Не мало безъ упоминовенїя пропущено, что въ догадкахъ произвело недостатокъ. До перваго надлежитъ, что окно *c* въ сѣняхъ, у котораго онъ стоялъ въ *a*, было всегда затво-

„превеликая мореплавателей опасность, говоритъ Плиній, спускаетъ нѣчто, оторвавъ съ собою изъ холоднаго облака, вьетъ и оборачиваетъ, паденіе онаго своею тягостію умножая, и мѣсто скорымъ вертѣніемъ перемѣняетъ; не токмо райны, но и суда обернувъ ломаетъ. Онъ же удареніемъ отразяся похищенныя тѣла на верьхъ возноситъ, и въ высоту пожираетъ. Онъ же, когда разгорячась и вспыхнувъ пламенемъ свирѣпствуетъ, Престеръ называется; все, чему прикасается, сжетъ и

рено, что бы привѣшенной нити указателя не качалъ вѣтръ. Однако отворено было окно *e* въ ближнемъ покоѣ *e f d g*, и двери *d* пола была половина, такъ что движеніе воздуха быть могло съ протяженіемъ проволоки согласно. Ибо тѣнь отъ дому къ сѣверу и къ грозѣ склонялась; откуду соединенная со стрѣлою проволока по *i h a* простиралась, и была близь вырванной ободверины *i*. Мушенброковой машины при томъ не было; но конецъ Линеала стоялъ въ опилкахъ для того, что бы Електрическая сила изъ угловъ не терялась, и указатель бы не шатался. Что до втораго касается, то не упомянуто, что было у покойнаго Рихмана въ лѣвомъ кафтанномъ карманѣ семдесятъ рублевъ денегъ, которыя цѣлы остались. 2) Часы, что въ углу *f* между полою дверью и отвореннымъ окномъ стояли, движеніе свое остановили, а въ другомъ углу *g* съ печи песокъ разлетѣлся. 3) Молнію изъ внѣ къ стрѣлѣ блеснувшую, многіе сказывали, что видѣли. При семъ сообщается профиль оныхъ сѣней, гдѣ убитъ Профессоръ Рихманъ. Въ *h* стоялъ онъ; голова его была противъ *g*; въ *m* стоялъ мастеръ Соколовъ. Въ *c* вырванъ изъ двери иверень и вскинутъ въ *d*: а *b* оторванная часть ободверины.

„простираетъ„. Подобное сему искуствомъ утверждено въ нынѣшніе вѣки отъ плавающихъ по Океану, подъ жаркимъ поясомъ разливающемуся; что опускается изъ облака какъ бы столпъ нѣкоторой къ морской поверхности, которая ему въ стрѣчу какъ холмъ подъимается, въ приближеніи кипитъ; тощей облачной столпъ внутрѣ на подобіе винта вертится. На конецъ въ крупной проливной дождь разсыпается, и со страшнымъ гремѣніемъ какъ многихъ каретъ, которыя по вымощенной камнемъ улицѣ вдругъ ѣдутъ, въ море проливается. Всѣ сіи явленія и перемѣны, какъ у Плинія и у другихъ описаны, изъ предложенной Теоріи не токмо свободно изтолкованы быть могутъ; но сверьхъ того онуюжъ самую крѣпко доказываютъ. Опущеніе облачнаго столпа происходитъ отъ стремленія верьхняго погружающагося воздуха; винту подобная въ немъ полость сходствуетъ во всемъ съ изтолкованіемъ витаго пути молніи, которое выше сего предложено; водяной холмъ, которой выше морской поверьхности возходитъ къ облачному столпу; такъ же что райны и суда разбитыя къ верьху взметываетъ; все сіе происходитъ отъ притяганія крѣпкой Електрической силы; огонь въ столпѣ есть горящая жирная материя. По томъ, когда облачной столпъ къ водяному бугру прикасается, и Електрическую силу отдавъ морю, теряетъ; тогда отъ трясенія великой трескъ, и потопляющій дождь съ устремленіемъ роетъ. Здѣсь, уповаю, спросятъ: какимъ образомъ такое притяганіе безъ обыкновеннаго грома и молніи случается? На сіе отвѣтствуютъ

ютъ мои наблюденія (12), чрезъ которыя я извѣдалъ, что воздухъ часто имѣетъ сильную Електрическую силу безъ блистанія и гремѣнія. Какимъ образомъ сіе бываетъ, то въ слѣдующемъ теченіи сего слова изтолковано будетъ: ибо въ настоящемъ порядкѣ требуется удиви-

(12) 1) ВЪ 26 число Маія, сего года, во второмЪ часу по полудни, взошла темная туча отЪ полудни безЪ молніи и грому; однако нить указателя за перстомЪ гонялась. Больше ни чего не примѣчено.

2) ВЪ 29 день того же мѣсяца около полудни весьма великая темная туча сЪ дыханіемЪ зюдЪ веста двигалась Грому и молніи отнюдЪ не было слышно, ни прежде, ни вмѣстѣ, ниже послѣ. Однако указатель подЪимался выше тридцати градусовЪ, и искры сЪ трескомЪ изЪ желѣзнаго прута выскакивали едва сносныя; ниже частымЪ прикосновеніемЪ при томЪ стоявшихЪ Електрическая сила чувствительно умалялась, за тѣмЪ, что указатель не понижался, и на всякую секунду выскакивали по три и по четыре искры. Продолжавшись около получаса, во время сильнаго дождя, Електрическая сила перестала. И послѣ пяти минутЪ началась снова при дождѣ; но спустя сЪ четверть часа окончалась.

3) Іюня 5 числа около полудни, взошли темныя облака около полудни, и проходили по срединѣ неба, тихимЪ и непорядочнымЪ движеніемЪ на полночь. Дождя ничего не было. Електрическая сила вЪ прутѣ была уже весьма сильна, хотя еще ни грому, ни молніи не примѣчено; но скоро оныя возпослѣдовали, и весьма усилились безЪ дождя. Между тѣмЪ указатель не обЪявлялЪ ни мало Електрической силы, и нить просто 12 минутЪ висѣла. По

удивительнѣйшее всѣхъ и чуду подобное молніи дѣйствіе, которое здѣсь истолковать можно.

Удивительно казалось, что тѣла будучи подлѣ тѣхъ, которыя громомъ были ударены, безъ поврежденія

томъ какъ уже громъ издали едва былъ слышенъ: возбудилась снова Електрическая сила, и отдаленіемъ нити и крѣпкимъ трескомъ искръ себя оказала; продолжалась больше получаса, и въ исходѣ перваго часа все сіе утихло. А при окончаніи втораго часа черныя тучи поостерлись около всего горизонта; около зенита были тонкія облака. Дождя, молніи и грому ничего не было. Електрическая сила такова же, какъ прежде сильно, возобновилась. Послѣ четверти часа дождь шелъ нарочитъ, съ которымъ около четверти часа продолжалась Електрическая сила безъ грому и молніи; напослѣди все почти въ одну минуту окончалось.

4) Іюня 10 числа дождевой облакъ шелъ съ вѣтромъ, нарочитою скоростію безъ всякаго чувствительнаго грома и молніи. Електрическая сила появилась въ нарочито сильныхъ искрахъ; но едва пять минутъ продолжалась, то есть, только въ то время, когда туча была надъ головою.

5) Того же Іюня 29 дня, въ третьемъ часу по полудни безъ чувствительнаго грома и молніи во время движенія по небу темныхъ облаковъ, Електрическая сила показалась только, что нить за перстомъ гонялась.

6) Іюля 10 дня около полудни, въ деревнѣ, при нѣсколько рѣдкихъ тучахъ Електрическая стрѣла подала признакъ воздушной силы приближеніемъ нити къ персту, но ни грому, ни молніи, ни дождя не возпослѣдовало.

нія остались. Но удивленіе окончалось, коль скоро открылось, что оной Електрическимъ правиламъ подверженъ, и ради того тѣла первоначальной Електрической силы отъ его ударовъ удобно быть могутъ свободны. Однако оное чудо безъ изтолкованія по сіе время оставлено, что матеріи первоначальной силы, сожженію подверженныя, шолкъ, воскъ и другія имъ подобныя, отъ самыхъ растопленныхъ молніею металловъ не повреждены оставались. Ибо хотя шолкъ и воскъ отъ громоваго удара свободны; но когда содержащейся въ нихъ или къ

---

7) Того же мѣсяца 11 дня, около того же часа и въ подобныхъ обстоятельствахъ, оказывалась больше Електрическая сила въ слабыхъ искрахъ съ трескомъ.

8) Слѣдующаго 12 дня, взошла страшная оная громовая туча, которой дѣйствія описаны выше сего въ статьѣ 8.

9) Въ роковой оной 26 день, Іюля мѣсяца, въ первомъ часу по полудни, когда слаба очень казалась громовая сила, по слабымъ блистаніямъ и тихому грому и по отстоянію Електрическаго облака, которой зенита не совсѣмъ досягалъ, и вся сила десять градусовъ отъ сѣвера къ западу на вышинѣ тритцати градусовъ быть казалась. Тогда сидѣлъ я при указателѣ воздушной Електрической силы съ матеріями разнаго рода, которыми выводя искры наблюдалъ разной цвѣтъ оныхъ. Внезапной сильной ударъ, господину Рихману смертоносной, умаливъ и вскорѣ отнявъ всю изъ пруга силу, которая была около 15 градусовъ, пресѣкъ мои наблюденія. Електрическая стрѣла, при которой мною чинены были наблюденія, есть *ab*; около *a* привязаны многія иглы, *c* мѣсто, гдѣ привязана отведенная проволока покрытымъ шолкомъ, въ *d* чинены наблюденія.

нимъ прикасающїйся металлъ растопился, то должно бы нимъ было растаять и сгорѣть прежде, нежели онъ простынулъ. Прямымъ огнемъ растопленной металлъ, и особливо твердой, такой градусъ огня на себя принять долженъ, что и по возвращенїи твердаго своего состоянїя толь долго раскаленъ и такъ горячь бываетъ, что не токмо шолкъ, или воскъ разрушить, но и дерево зажечь и пламень воспалить можетъ. И такъ что дѣлать? Развѣ приписать молнїи прескорую силу разжигать и простужать металлы въ одно и въ то же самое мгновенїе ока? Но основанїе противорѣчїя симъ боримое и постоянные естественные законы въ произведенїи и въ погашенїи огня, тѣмъ нарушаемые, намъ прекословятъ! Того ради не положить ли, что металлы тогда безъ настоящаго огня холодные расплываются? По всякой справедливости! ибо сколько въ молнїи огня есть, тѣмъ не токмо въ мгновенїи ока металлъ растопить не можно; но не рѣдко и самое сухое дерево отъ сильнаго удара не загарается, и только раскалывается и раздирается. Самая великая сила грома состоитъ въ томъ, чтобы части удареннаго тѣла раздѣлять ужаснымъ дѣйствїемъ отъ взаимнаго связанїя. Сїе и произведенною чрезъ искуство Електрическою силою происходитъ по мѣрѣ ея малости. Ибо нить отъ металлическаго прута отгоняется, опилки раскакиваются текущая изъ уской скважины вода раздѣляется, расшибается, дождь конической фигуры паденїемъ представляетъ, и мѣлкими каплями ясно объявляетъ, что возбужденная чрезъ искуство Електрическая сила и малѣйшїя тѣлъ частицы

отъ

отъ взаимнаго союза гонитъ, и силу ихъ вязкости слабитъ. Изъ сего явствуетъ, что союзъ малѣйшихъ частицъ тѣмъ больше ослабѣть долженъ, чѣмъ больше будетъ Електрическая сила, и чѣмъ тѣло способнѣе есть въ себя принять оную. Разсуждая неизмѣримую натуральную силу и способность металловъ, которою ея въ себя принимаютъ, весьма дивиться не должно, что ихъ частицы дѣйствіемъ оныя такъ отъ себя отгоняются, что перемѣнясь въ жидкое состояніе въ то мгновеніе ока металлъ разплывается, въ которое ударъ произходитъ; и послѣ сей дѣйствующей причины, въ соединеніе прежняго союза въ нечувствительное время частицы возвращаются; и все сіе произходитъ иногда безъ возбужденія такого огня, которымъ бы могъ воскъ разтаять. Когда удивительное сіе холодное ударенныхъ молніею металловъ плавленіе симъ образомъ изъясняя, увидѣлъ быть съ натурою сходственно, и на то устремилъ свои мысли; тогда приведъ на память прежніе свои труды, не безъ увеселенія увидѣлъ, что сообщенныя ученому свѣту мои размышленія о причинѣ теплоты съ сею моею Ѳеоріею весьма сходствуютъ. Правда, по сіе время еще я почитаю за доказанную многими доводами по возможности истинну, что причина теплоты состоитъ въ движеніи матеріи тѣлъ собственной, которая ихъ составляетъ, которымъ движеніемъ всѣ ея частицы около своихъ центровъ вертятся. Изъ сего слѣдуетъ, что посторонняя матерія, которая содержится въ нечувствительныхъ скважинахъ между собственными тѣлъ частицами, можетъ двигаться безъ произведенія теплоты

ты и огня. Утвердила правду моихъ размышлении Електрическая матерія, которая прескорое свое движеніе въ холодныхъ тѣлахъ, самомъ льдѣ стремительными искрами показываетъ; о чемъ многократное искуство всѣ сомнѣнія отвращаетъ. Когда произведеніемъ теплоты, то есть, вертѣніемъ частицъ тѣла составляющихъ, оныя нагрѣваются; тогда отбивающая отъ центра сила напрягается; союзъ ихъ слабѣетъ, и твердыя тѣла умноженіемъ огня растапливаются. По сему вѣроятно весьма, что подобнымъ движеніемъ посторонняя Електрическая матерія сперьва побуждается къ произведенію другихъ движеній и разныхъ явленій. Ибо теплота и Електрическая сила происходятъ отъ тренія; теплота требуетъ сильнаго къ движенію грубыхъ, Електрическая сила нѣжнаго къ побужденію тончайшихъ частицъ, чтобы около центровъ своихъ вертѣлись. И такъ во время стремительнаго вертѣнія частицъ Електрической матеріи обращающейся въ нечувствительныхъ скважинахъ металла; когда онъ громовою Електрическою силою оживляется, и когда составляющія металлъ частицы стоятъ тихо или мало движутся, и для того теплота металла ничего или мало умножается; тогда отбивающая отъ центра сила Електрической матеріи въ скважинахъ велика производится, оныя расширяетъ, отъ союза частицы гонитъ, вязкость ихъ ослабляетъ такъ, что металлъ разплывается.

Истолковавъ сіи явленія уповаю, что я по возможности удовольствовалъ громовою Ѳеоріею любопытство Ваше: того ради къ той части обращаюсь, въ которой поку-

покушусь искать удобныхъ способовъ къ избавленію отъ смертоносныхъ громовыхъ ударовъ. Симъ предпріятіемъ не уповаю, Слушатели, что бы въ Васъ негодованіе или боязнь нѣкоторая родилась. Ибо вы вѣдаете, что Богъ далъ и дикимъ звѣрямъ чувство и силу къ своему защищенію; человѣку сверьхъ того прозорливое разсужденіе къ предвидѣнію и отвращенію всего того, что жизнь его вредить можетъ. Не однѣ молніи изъ нѣдра преизобилующія натуры на оную устремляются, но и многія иныя: повѣтрія, наводненія, трясенія земли, бури, которыя не меньше насъ повреждаютъ, не меньше устрашаютъ. И когда лѣкарствами отъ моровой язвы, плотинами отъ наводненій, крѣпкими основаніями отъ трясенія земли и отъ бурь обороняемся, и при томъ не думаемъ, яко бы мы продерзостнымъ усилованіемъ гнѣву Божію противились; того ради какую можемъ мы видѣть причину, которая бы намъ избавляться отъ громовыхъ ударовъ запрещала? Почитаютъ ли тѣхъ продерскими и нечестивыми, которые ради презрѣннаго прибытка неизмѣримыя и бурями свирѣпствующія моря переѣжжаютъ, зная, что имъ то же удобно приключиться можетъ, что прежде ихъ многіе, или еще и родители ихъ претерпѣли? Никоею мѣрою; но похваляются, и еще сверьхъ того всенароднымъ моленіемъ въ покровительство Божіе препоручаются. По сему должно ли тѣхъ почитать дерзостными и богопротивными, которые для общей безопасности, къ прославленію Божія величества и премудрости, величія дѣлъ его въ натурѣ молніи и грома слѣдуютъ? Никакъ, мнѣ кажется, что они еще особливо его щедротою

пользуются, получая пребогатое за труды свои мздовоздаянїе, то есть, толь великихъ естественныхъ чудесъ откровенїе. Отворено видимъ его святилище по открытїи Електрическихъ дѣйствїй въ воздухѣ, и мановенїемъ натуры во внутреннїе входы призываемся. Еще ли стоять будемъ у порога, и прекословїемъ неосновательнаго предувѣренїя удержимся? Никоею мѣрою; но на противъ того, сколько намъ дано и позволено, далѣе простираться не престанемъ, осматривая все, къ чему умное око проникнуть можетъ.

И такъ посмотримъ, сколько возможно, число, положенїе и дѣйствующую силу облаковъ громовою Електрическою силою тяжкихъ. О семъ разсуждающему во первыхъ на мысль приходитъ, что таковыхъ облаковъ бываетъ иногда много, а иногда одинъ только. Въ первомъ случаѣ разныя перемѣны по разному облаковъ положенїю бываютъ; ибо всѣ Електрическую силу получаютъ, или только нѣкоторые. Первое не толь часто приключиться можетъ, что по разной облаковъ вышинѣ разсудить можно; и ежели когда случается, то разные градусы Електрической силы ради разной вышины ихъ быть должны. По сему возбужденная Електрическая сила въ облакѣ, стоящемъ подлѣ другаго въ близости, которое мало или ничего оной не имѣетъ, между обоихъ производитъ искру съ трескомъ; то есть, молнїю и громъ. Подобнымъ образомъ и прочїя облака, сообщая одно другому свою силу, толь долго между собою блещутъ и гремятъ, сколь долго Електрическая сила въ

нихъ

нихъ продолжается, которая разными образы истощена быть можетъ. Весьма часто бываетъ, что возхожденїю громовой тучи послѣдуетъ скоро острой трескъ искръ изъ желѣзной стрѣлы, не выше четырехъ саженъ выставленной. Изъ чего слѣдуетъ (13), что Електрическая въ облакахъ сила до земной поверхности простирается, и принимается всякаго рода тѣлами, а особливо тѣми, которыя завостроватые концы имѣютъ; чрезъ что оная умаляется, и продолженїемъ времени во все изнуряется. Сїе особливо тогда бываетъ, когда обширность Електрическаго дѣйствїя помалу тончаетъ, и больше слабѣетъ, чѣмъ далѣе отъ облака своего простирается. Напротивъ того, когда предѣлъ Електрической силы къ землѣ обращенной въ приближенїе ея круто кончится, такъ что выставленныя стрѣлы ни единаго не даютъ признаку; тогда случается, что облако землѣ свою силу круто искрою и трескомъ, то есть, молнїею и громомъ сообщаетъ, ударяя въ тѣ тѣла, которыя или всѣхъ ближе, или самой большой производной Електрической суть силы. Отселѣ не безъ основанїя чаять можно, что оныя тучи опаснѣе, которыя между сильною молнїею и громомъ на выставленной стрѣлѣ ни единаго Електрическаго признаку не показываютъ. Изъ сего же слѣдуетъ, что по сравненїю отхожденїя нити отъ металлическаго прута съ разстоянїемъ времени, которое между блескомъ и ударомъ продолжается, отдаленїя молнїи

(13) Обширность Електрическаго дѣйствїя отрывная или крутая представляется при облакѣ *a e*, повольная въ облакѣ *a e*.

ніи опредѣлить не возможно. Сверьхъ сего часто (14) случиться можетъ, что промежекъ, которой раздѣляетъ Електрическое облако отъ другаго неелектрическаго, стоитъ прямо надъ нами: и для того произшедшая между ними искра и трескъ молнію и громъ почти въ одно время взору и слуху нашему сообщаетъ. Между тѣмъ тѣ, которые находятся подъ краями противныхъ сраженію сторонъ обоихъ облаковъ, громъ пожже слышатъ, видѣвъ въ то же время съ первыми молнію; и между собою ту разность примѣтить могутъ, что тотъ, которой былъ подъ краемъ Електрическаго облака, прежде молніи большую примѣтилъ отъ стрѣлы силу, нежели послѣ оныя, на противъ того кто отоялъ подъ слабо или ничего неелектризованнымъ облакомъ, тотъ послѣ удара почувствовалъ умноженіе, или токмо рожденіе оныя силы въ металлическомъ прутѣ. Сверьхъ сего когда одно безпрерывное облако раждаетъ въ себѣ Електрическую силу, и другія въ такомъ будутъ отстояніи, что молніи произвести между собою не могутъ: того ради указатель Електрической великую въ воздухѣ силу показать можетъ безъ всякаго грома и молніи.

---

(14) Пусть будетъ облакъ Електрической *a e*, неелектрической *a c*; по произведеніи Електрической искры между обоими въ *b* громъ почти съ молніею вдругъ грянетъ, въ *d* и *f* больше межъ ними пройдетъ времени, нежели въ *b*. По томъ Електрическая сила въ *f* будетъ меньше чувствительна, въ *d* больше покажется прежняго; или только начнется; за тѣмъ что сообщась по обоимъ облакамъ равно раздѣлится.

молніи. Сіе по разной величинѣ (15), по фигурѣ и по числу и по положенію облаковъ безчисленными бываетъ образы, и по сему тщетны быть кажутся тѣ труды, которые въ установленіи законовъ для соглашенія указателя съ молніею полагаются. Того ради приступаю къ изъисканію самихъ тѣхъ способовъ, дабы громовые удары отвращать, или отъ нихъ укрываться было можно. Обое положеніемъ мѣста и выставленіемъ пристойныхъ машинъ, кажется, возпослѣдовать можетъ.

Что до положенія надлежитъ, то въ мѣстахъ гористыхъ тѣнь опаснѣе быть кажется по предложенной Теоріи; ибо въ оную опускаясь воздухъ, Електрическое облако ниже къ ней приводитъ, и притягиваетъ въ низъ съ собою. Слѣдовательно тѣ мѣста, которыя прежде громовыхъ тучь солнечными лучами освѣщены и нагрѣты были, безопаснѣе тѣней почитать можно. Но сіе собраніемъ и снесеніемъ между собою громовыхъ ударовъ, по разности мѣстъ, впредь лучше изслѣдовано быть можетъ. Симъ разсужденіямъ подлежатъ тѣни и свѣтъ высокихъ домовъ и храмовъ, и темные и холодные лѣса. Безопаснѣе всѣхъ кажутся подземные ходы

(15) Чрезъ сіе не безполезными почитаю всѣ труды въ наблюденіяхъ воздушной Електрической силы полагаемые, для испытанія оныя натуры. Того ради вымыслилъ я слѣдующій инструментъ, которымъ можно опредѣлить самое большее дѣйствіе Електрической громовой силы, не употребляя зрѣнія и трубокъ, какъ совѣтуетъ господинъ Винклеръ, и на мѣстахъ разныхъ и весьма

подобные рудникамъ горнымъ; ибо кромѣ того, что возвышенныя мѣста больше громовымъ ударамъ подвержены, нежели нискія, никогда мнѣ слышать или читать не случилось, чтобы въ рудникъ ударила молнія. Подтверждается сіе примѣромъ, которой нашолъ я въ Фрейбергскомъ лѣтописцѣ. Въ 1556 году, Декабря 29 дня, середи ночи взошла бурная громовая туча, которою въ окрестныхъ мѣстахъ шестнадцать церьквей молніею ударены и сожжены были; однако при томъ ни о единомъ поврежденіи рудниковъ не упоминается; хотя ими тамошнія горы вездѣ и во всѣ стороны прокопаны. Кемпферъ въ Японскомъ путешествіи пишетъ, что тамошній Государь отъ возходящихъ громовыхъ тучь укрывается въ подземные ходы со сводами, которые сверьху великимъ и глубокимъ прудомъ покрыты. Ибо Японцы въ томъ стоятъ мнѣніи, что сквозь водяную стихію небесной огонь

отдаленныхъ. Сдѣлать должно Електрическую стрѣлу металлическую трубкою; въ полости завить весьма тонкую пружинку *a b* изъ проволоки, и соединить съ трубкою въ *b*, къ пружинкѣ припаять легонькой металлической кружекъ *a*, къ которому присоединена проволочка прямая съ пружинкамижъ *d*; въ полости насѣчь зубчики часто. Вшедъ Електрическая сила въ металлическую трубку, отбивающею силою погонитъ кружокъ изъ полости, и чѣмъ будетъ сильнѣе, тѣмъ больше прямой проволочки выйдетъ изъ полости. По окончаніи онаго дѣйствія проволочки прямой не льзя будетъ назадъ всунуться; за тѣмъ что пружинки *d* и зубцы не допустятъ. Послѣ въ способное время по сему увидѣть можно будетъ, коль велика была самая большая громовая сила. См. фигур. 3.

огонь приникнуть не можетъ. Я разсуждаю, что сїе убѣжище хотя не по настоящему основанїю и не по Теорїи вымышлено, однако не безполезно; за тѣмъ что вода громовую Електрическую силу удобнѣе всего на себя принимаетъ. И ежели въ нее громъ ударитъ, что часто бываетъ, то по ней и по всему земному глобусу раздѣлясь, угасаетъ, не учинивъ никакого поврежденїя.

Сїе о укрытїи отъ громовыхъ ударовъ; слѣдуютъ способы къ отвращенїю оныхъ, изъ которыхъ два не безъ успѣху, какъ кажется, употреблены быть могутъ. Одинъ состоитъ въ выставленныхъ и надлежащимъ образомъ подпертыхъ Електрическихъ стрѣлахъ; другой въ потрясенїи воздуха. Первымъ Електрическую громовую силу отводятъ въ землю; вторымъ Електрическое движенїе въ воздухѣ приводятъ въ замѣшательство и въ слабость.

Въ разсужденїи перваго извѣстно всѣмъ, что въ завостроватые верьхи высокихъ башенъ всего чаще молнїя ударяетъ, особливо ежели желѣзными указателями вѣтра украшены или металломъ покрыты. Ибо сухое дерево или ноздреватой камень, изъ которыхъ верьхи строятся, такую имѣютъ натуру, что толь великой Електрической силы на себя, какъ металлы, принять не могутъ. Того ради когда она въ металлахъ зародится безмѣрно велика, тогда подъ ними сухое дерево и ноздреватой камень за прямую Електрическую подпору почтены быть могутъ. Слѣдовательно востроверхїя башни тогда во всемъ подобны стрѣламъ Електрическимъ, которыя испытатели

 громо-

громовой силы нарочно выставливают, и которых действие въ притяганіи оной многими опасными опытами, и смертію господина Профессора Рихмана, довольно известно. Такія стрѣлы на мѣстахъ, отъ обращенія человѣческаго по мѣрѣ удаленныхъ, ставить за небезполезное дѣло почитаю; дабы ударяющая молнія больше на нихъ, нежели на головахъ человѣческихъ и на храминахъ силы свои изнуряла.

Втораго способа (16) не токмо мнѣніе, но и употребленіе въ нѣкоторыхъ мѣстахъ усилилось, то есть, разбивать громовыя тучи колокольнымъ звономъ. Сіе сколько Електрической силы въ воздухѣ умалить можетъ, покажу кратко. Что оная состоитъ въ движеніи Еѳира; то не мало присудствіемъ воздуха возпящается. Оное явствуетъ изъ того, что въ стекляномъ тощомъ шарѣ Електрической свѣтъ не показывается, ежели изъ него воздухъ не вытянутъ.

Сіе когда тихимъ воздухомъ производится; то вѣроятно, что великимъ трясеніемъ онаго въ смятеніи Еѳира много большее дѣйствіе возпослѣдовать можетъ. Того ради кажется, что не токмо колокольнымъ звономъ, но и частою пушечною пальбою, во время грозы, воздухъ трясти не безполезно; дабы онъ великимъ дрожаніемъ привелъ въ смятеніе Електрическую силу, и оную умалилъ. Много

(16) При звонѣ во время грозы должно употреблять долгія веревки, и у самаго языка нѣсколько шолку: за тѣмъ что колоколъ на вышинѣ принявъ въ себя Електрическую силу, вредъ учинить можетъ близъ стоящему человѣку.

Много еще осталось, что для испытанія сей матеріи въ мысль приходитъ; но краткость времени всего предлагать не позволяетъ. Того ради оставивъ облаковъ блистаніе и трескъ, кратчайшимъ воздушнымъ явленіямъ хочу послѣдовать, и по толь многихъ возпаленіяхъ и пожарахъ, прохладить васъ пріятныя росы возпоминаніемъ.

Сея воздушныя перемѣны природа хотя далече отстоитъ отъ Електрической силы; однако произходитъ отъ подобныхъ движеній. Того ради краткаго изъясненія здѣсь достойна.

По захожденіи солнечномъ нижняя Атмосфера прохлаждается скорѣе, нежели поверьхность земная влажностію прозябающихъ насыщенная. По сему холодной воздухъ прикоснувшись теплой еще земли, нагрѣвается, разширяется, легче становится, и въ верьхъ возходитъ дотолѣ, пока прохолодясь, въ равновѣсіи остановится. Изъ сочиненій покойнаго господина Профессора Рихмана извѣстно, что пары встаютъ тѣмъ изобильнѣе, чѣмъ больше разность теплоты и стужи въ водѣ и въ воздухѣ. Того ради прохладившейся по захожденіи солнца воздухъ большее количество влажности изъ теплой земли вынимаетъ, и возвышаясь до опредѣленной вышины съ собою возноситъ. Другой родъ росы, которыя изъ проходныхъ скважинъ, въ травахъ находящихся, выжимается, сюда не принадлежитъ; и по тому миновавъ оную, должно приступить къ прочимъ Електрическимъ воздушнымъ явленіямъ.

Выше сего показано, что зимнимъ временемъ часто случается, что верхняя Атмосфера погруженіемъ своимъ внезапной морозъ приноситъ, безъ чувствительнаго дыханія вѣтра, послѣ теплой погоды. Явленія сѣвернаго сіянія зимою по большой части послѣ оттепели случаются; такъ что весьма часто морозъ предвозвѣщаютъ, или съ нимъ вдругъ приходятъ. Електрическое паровъ треніе производится въ воздухѣ погруженіемъ верьхней и возхожденіемъ нижней Атмосферы, что изъ вышепоказанной Теоріи о произхожденіи молніи и грома извѣстно. И такъ весьма вѣроятно (17), что сѣверныя сіянія

(17) Франклинова догадка о сѣверномъ сіяніи, котораго онъ въ тѣхъ же письмахъ нѣсколькими словами касается, отъ моей Теоріи весьма разнится. Ибо онъ матерію Електрическую для произведенія сѣвернаго сіянія отъ жаркаго пояса привлечь старается; я довольную нахожу въ самомъ томъ мѣстѣ, то есть, Ѳиръ вездѣ присутствующій. Онъ мѣста ея не опредѣляетъ; я выше Атмосферы полагаю. Онъ не объявляетъ, какимъ она способомъ производится; я изъясняю понятнымъ образомъ. Онъ ни какими не утверждаетъ доводами; я сверьхъ того истолкованіемъ явленій подтверждаю. Сего ради никто не можетъ подумать, что бы я похитивъ его мысли, истолковалъ пространнѣе; а особливо какъ выше упомянуто, что сіе мое слово было уже почти готово, когда я о Франклиновой догадкѣ увѣдалъ. Сверьхъ сего ода моя о сѣверномъ сіяніи, которая сочинена 1743 года, а въ 1747 мъ году въ Риторикѣ напечатана, содержитъ мое давнѣйшее мнѣніе, что сѣверное сіяніе движеніемъ Ѳира произведено быть можетъ. Въ прочемъ пары къ Електрическому тренію довольные открытое море произвести можетъ, которыхъ

нія раждаются отъ произшедшей на воздухѣ Електрической силы. Подтверждается сіе подобіемъ явленія, и изчезанія, движенія цвѣту и виду, которые въ сѣверномъ сіяніи и въ Електрическомъ свѣтѣ третьяго рода показываются. Возбужденная Електрическая сила въ шарѣ, изъ котораго воздухъ вытянутъ, внезапные лучи испускаетъ, которые во мгновеніе ока изчезаютъ, и въ то же почти время новые на ихъ мѣста выскакиваютъ, такъ что безперерывное блистаніе быть кажется. Въ сѣверномъ сіяніи всполохи или лучи хотя не такъ скоропостижно произходятъ по мѣрѣ пространства всего сіянія; однако видъ подобной имѣютъ: ибо блистающіе столпы сѣвернаго сіянія полосами отъ поверьхности Електрической Атмосферы, въ тончайшую, или и весьма въ чистой Еѳиръ перпендикулярно почти простираются; не иначе какъ въ помянутомъ Електрическомъ шарѣ отъ вогнутой круглой поверьхности къ центру сходящіеся лучи блистаютъ. Цвѣтъ въ обоихъ явленіяхъ

обиліе морская вода сама въ себѣ кажетъ, оставляя за собою свѣтящей путь ночью. Ибо оныя искры, которыя за кормою выскакиваютъ, по видимому то же произхожденіе имѣютъ съ сѣвернымъ сіяніемъ. Многократно въ сѣверномъ Океанѣ около 70 градусовъ ширины я примѣтилъ, что оныя искры круглы. Ибо морская вода за кормою прескоро вихрями вертится, и отбивающею отъ центра силою разшибаясь, пустые шары, воздуха въ себѣ неимѣющіе производитъ, въ которыхъ треніемъ на периферіи водяной и жирной матеріи свѣтъ раждается, равно какъ въ Електрическихъ стеклянныхъ шарахъ безъ воздуха.

нїяхъ блѣдной. Всѣ сѣвернаго сїянїя показанные виды не могутъ быть пары или облака какимъ нибудь блистанїемъ освѣщенные; что регулярная почти всегда фигура и сквозь свѣтящїя звѣзды явственно показываютъ. Не мало вѣроятности (18) прибавляется изъ моихъ наблюденїй, по которымъ оказалось, что въ началѣ осени и въ концѣ лѣта тяжкаго многократными громовыми тучами чаще сѣверныя сїянїя являются, нежели по иныхъ лѣтахъ. Сверьхъ сего иногда и во время самаго сѣвернаго сїянїя блескъ зарницы мною примѣченъ. Изъ сего оказывается, что сѣверное сїянїе и зарницъ всполохи не натурою, но градусомъ силъ и мѣстомъ разнятся. Зарница слѣдуетъ послѣ крѣпкой Електрической силы, при ея изчезанїи, ночью, въ рѣдкой Атмосферѣ; сѣверное сїянїе отъ слабаго тренїя паровъ въ средней Атмосферѣ выше предѣловъ ея показывается. Что видимое сїянїе (19) въ мѣстѣ лишенномъ

---

(18) Сѣверное сїянїе и зарничныя блистанїя примѣтилъ я вмѣстѣ 1745 года, Августа 25 дня, въ 11 часу по полудни. Иногда громы и сѣверныя сїянїя по перемѣнамъ одни за другими случаются. На примѣръ: 1748 года, Августа 5, 6, 9, 23 и 28 чиселъ были громовыя сильныя тучи; а 17, 18, 19 являлись сѣверныя сїянїя.

(19) Что чистаго Еѳира движенїемъ свѣтъ произведенъ быть можетъ, показываю слѣдующимъ образомъ. Пусть будетъ движенїе въ частицахъ Еѳира такимъ порядкомъ, что когда ряды ихъ *a b* и *e f* тряхнутся отъ *a* и *e* къ *b* и *f*, въ то самое время ряды *c d* и *h i* тряхнутся въ противную сторону изъ *d* и *i* къ *c* и *h*. Чрезъ сїе должно воспослѣдовать сраженїю частицъ и движенїю въ стороны *s* и *g* ближнихъ частицъ Еѳира, и такъ повсюду свѣтъ разливаться и со всѣхъ сто-

номъ воздуха произведено быть можетъ, въ томъ мы искуствомъ увѣрены; и ради того всѣ разсужденія, которыя яснаго и подробнаго познанія о Еѳирѣ требуютъ, безъ погрѣшенія здѣсь мимо пройти можно. Положеніе сѣвернаго сіянія выше предѣловъ Атмосферы показываетъ сравненіе зари съ нимъ учиненное. Ибо оныя периферія (20) должна быть равна великому на земной поверьхности кругу, какъ то изъ натуры земной тѣни заключить должно; окруженію сѣвернаго сіянія надлежитъ быть равну кругамъ, Екватору параллельнымъ, той ширины, въ которой оно положеніе свое на поверьхности Атмосферы имѣетъ, что по пропорціи вышины регулярной сѣвернаго сіянія дуги къ ея ширинѣ видѣть можно.

Сіе подтверждается еще наблюденіемъ, которое учинено минувшею зимою. Февраля во второенадесять

 число,

ронѣ видимъ быть можетъ. Сіе что въ произхожденіи солнечнаго свѣта быть не можетъ; по сему разумѣется, что волны трясущагося движенія *a a a a*, *b b b b*, *c c c c*, во всѣ стороны въ то же самое время туда и сюда совокупно производятся. Въ сѣверномъ сіяніи неравность причины несогласныя трясенія произвести можетъ. На примѣръ: когда въ *a a* и *c c* тряхнется Еѳиръ къ Атмосферѣ, тогда въ *h h* и *d d* тряхнется отъ ней въ противную прежнему сторону. Смот. фиг. 11, 19 и 10.

(20) Сѣверное сіяніе нарочито порядочное Октября 16 сего года, примѣтилъ я здѣсь въ Санктпетербургѣ, и сколько возможно было, смѣривъ, вышину нашелъ 20, ширину 136 градусовъ; откуду выходитъ вышина верьхняго края дуги около 420 верстъ.

число, по окончанiи вечерней зари, появилось ясное сѣверное сiянiе, по всему небу скоро разпространилось, и не токмо на сѣверѣ, но и на южной сторонѣ свѣтлая дуга изобразилась; однако выставленная Електрическая стрѣла, которая лѣтомъ громовую силу показывала, не подала ни единаго знаку, что бы она была хотя мало слектризована.

По сему Електрическая сила, раждающая сѣверное сiянiе, около верьхней части средней Атмосферы возбуждается; воздухъ самаго верьхняго слоя движетъ, и трясенiемъ чистаго Еѳира столпы и стрѣлы простираетъ. Весь воздухъ Атмосферы, около такой густости, которая въ стекляномъ шарѣ електрическое сiянiе погашаетъ, остается мраченъ, окружаясь свѣтлою дугою, которая подаетъ нетрудный способъ опредѣлять вышину и разстоянiе сѣвернаго сiянiя.

Предложивъ сiе, надлежитъ показать причину нѣсколько общихъ явленiй. Ибо толкованiе всѣхъ, которыя въ многоразличныхъ фигурахъ и движенiяхъ состоятъ, требуетъ долгаго времени.

Во первыхъ спросить могутъ, чего ради сiе сiянiе больше къ сѣверу лежащiя земли чувствуютъ, нежели тѣ, которыя къ Екватору ближе склоняются. На сiе хотя отвѣтствовать, прежде показать я долженъ, что погруженiе самой верьхней Атмосферы въ среднюю много удобнѣе быть должно ближе къ полюсамъ, нежели къ Екватору. Ибо изъ вышеписанныхъ явствуетъ, что студеной слой воздуха около полярныхъ круговъ съ поверьхно-

верьхностію Океана соединяется; откуду по справедливости слѣдуетъ, что и верьхній предѣлъ онаго, которой купно самой верьхней Атмосферы есть предѣлъ нижній, ближе къ земной поверьхности подходитъ. По томъ воздухъ самой верьхней Атмосферы хотя вездѣ не много чувствуетъ солнечной теплоты дѣйствіе, что по сравненію барометра и термометра извѣдано; однако около полярныхъ круговъ и къ полюсамъ осеннимъ и зимнимъ временемъ сила лучей еще меньше дѣйствительна, ради великой ихъ отлогости и краткости дня, или еще для всегдашняго ихъ отсутствія. Того ради весьма вѣроятно, что воздухъ, составляющій верьхнюю Атмосферу въ оныхъ мѣстахъ, сжимается пресильнымъ морозомъ до той же густости, которую имѣетъ средней снѣжной слой воздуха. Ради такой его густости пары могутъ подыматься до самой поверьхности Атмосферы. И такъ когда подземная теплота, сообщаясь открытымъ моремъ лежащему на немъ воздуху, его нагрѣваетъ, и столько разширяетъ, что онъ пропорціонально тягостію верьхнему уступить долженъ: въ то время верьхняя Атмосфера мѣшается съ нижнею, которая встаетъ верьхней встрѣчу, раждается Електрическая сила, до самой поверьхности Атмосферы простирается, и въ свободномъ Ееирѣ сіяніе производится.

Послѣ вечерней зари сѣверное сіяніе въ здѣшнихъ мѣстахъ по большей части показывается; рѣдко черезъ всю ночь продолжается. Причину сего обстоятельства скоро видѣть можно. Ибо солнечнымъ сіяніемъ нижній

воздухъ, въ день нагрѣвшись, по захожденіи онаго рѣдчае бываетъ, нежели далѣе въ ночь, когда отсутствіемъ дневной теплоты и опущеніемъ верьхней Атмосферы отъ часу больше прохлаждается и густѣетъ; треніе и сила Електрическая перестаетъ, и сіяніе погасаетъ. Но ежели причина будетъ сильнѣе, то есть, разность густости въ верьхнемъ и нижнемъ воздухѣ больше; то весьма не споримо, что сіяніе во всю ночь продолжаться можетъ.

Такимъ образомъ продолженіе нарушеннаго равновѣсія въ воздухѣ безпрерывное сѣверное сіяніе, особливо за полярными кругами, производитъ; что живущимъ при сѣверномъ Океанѣ народамъ, во время солнечнаго отсутствія зимою и въ новолунія для изправленія нуждъ довольный свѣтъ подаваетъ. Ибо когда верхняя Атмосфера солнечныхъ лучей мало или ничего не чувствуетъ, и превеликою стужею сжимается, тогда нижняя, лежа на открытомъ морѣ, нагрѣвается, разширяется, встаетъ; верхняя опускается. И понеже жестокость стужи въ верьхней, и оттепель въ нижней Атмосферѣ, продолжается безпрерывно; того ради не дивно, что треніе Електрическое не престаетъ; и сіяніе всегда видно.

Оставивъ толкованіе (21) протчихъ явленій, одного не могу преминуть молчаніемъ, то есть, явленія разныхъ

---

(21) Изображается цвѣтное сѣверное сіяніе. *a a* дуга алая, *b b* небо, *c c* бѣлая дуга, *d* столпъ алой. Южное сіяніе, *h h* дуга свѣтлая, *g g* зеленая, *f f* алая; *a* бѣлое сіяніе въ зенитѣ; *b* съ алымъ пятномъ въ *c*; *d d*, *e e* дуги въ зенитѣ. Смотр. фиг. 6, 7 и 8.

ныхъ цвѣтовъ, которыми иногда при сѣверномъ сіяніи не безъ ужаса взирающихъ пылаетъ все небо. Такое сіяніе на сѣверѣ и на полудни случилось 1759 года, Генваря въ 23 день, и мною съ прилѣжаніемъ примѣчено. Порядокъ, которымъ перемѣны продолжались, есть слѣдующей. По прошествіи шести часовъ послѣ полудни и по вскрытіи вечерней зари, показалось тотчасъ на сѣверѣ порядочное сіяніе весьма ясно. Надъ мрачною хлябію бѣлая дуга сіяла, надъ которою, за синею полосою неба, появилась другая дуга, того же съ нижнею центра, цвѣту алаго весьма чистаго. Отъ горизонта, что къ лѣтнему западу, поднялся столпъ того же цвѣту, и простирался блиско къ зениту. Между тѣмъ все небо свѣтлыми полосами горѣло, Но какъ я взглянулъ на полдень; равную дугу на противной сторонѣ сѣвера увидѣлъ съ такою разностію, что на алой верьхней полосѣ розовые столпы возвышались, которые сперьва на востокѣ, послѣ на западѣ многочисленнѣе были. Вскорѣ послѣ того между бѣлою и алою дугою южнаго сіянія, небо покрылось травѣ подобною зеленью; и приятной видъ на подобіе радуги представлялся; послѣ чего алые столпы помалу изчезли; дуги еще сіяли; и не подалеку отъ зенита бѣлое сіяніе, величиною съ солнце, разходящіеся лучи изпускало, къ которому отъ лѣтняго запада вставали столпы, и почти онаго касались. Послѣ сего между лучами онаго сіянія, къ западу алое пятно появилось. Между симъ временемъ осьмь часовъ било, и небо алыми и муроваго цвѣту полосами безпорядочной фигуры горѣло; муроваго цвѣту больше было, нежели

 алаго.

алаго. Въ зенитѣ въ мѣсто лучи изпущающаго сїянїя двѣ дуги показались, одна другую взаимно пересѣкающїя. Которая вогнутою стороною стояла на сѣверъ, имѣла струи поперечныя, къ центру склоняющїяся, а та, что вогнутою стороною обращена была на полдень, имѣла струи продольныя параллельныя съ периферїею. Обѣихъ концы около пяти градусовъ отъ взаимнаго пресѣченїя и отъ зенита отстояли. Всѣ сїи перемѣны съ девятымъ часомъ окончались, и осталось однопорядочное сїянїе на сѣверѣ, каковы здѣсь часто бываютъ.

Толкованїе всѣхъ сихъ видовъ миновать за благо разсуждаю, которые изъ показанной Θеорїи со временемъ изъяснить постараюсь. И ради того о цвѣтахъ токмо упомяну вкратцѣ. Разсуждая дуги подобныя радугѣ, удобно бы я повѣрилъ, что сїи цвѣты ночнаго сїянїя отъ преломленїя лучей происходятъ, когда бы три обстоятельства всей вѣроятности не опровергали. Во первыхъ не было тогда такого свѣтила, котораго преломленные лучи могли бы на цвѣты раздѣлиться. Смѣшенные столповъ и стрѣлъ сполохи толь порядочнаго явленїя причиною быть не могутъ. Второе, алые столпы той же фигуры и въ томъ же движенїи являются, какъ бѣлые; по сему изъ того же источника происходятъ, которой отъ преломленїя лучей весьма разнствуетъ. Третїе еще нигдѣ не доказано, что бы всѣ цвѣты чрезъ преломленїе лучей раждались; но на противъ того много есть доводовъ, изъ которыхъ явствуетъ, что цвѣтныя тѣла токмо отвращенїемъ лучей разные цвѣты зрѣнїю показываютъ. Равнымъ образомъ никто не помы-

помыслить, чтобъ сіи ночные цвѣты осіянные пары и облака были, кто ихъ видъ отъ свойства паровъ и облаковъ отличной и положеніе внѣ Атмосферы разсудитъ.

И такъ остается, что причины ихъ въ разности Еѳира искать должно. Разность цвѣтовъ въ разной онаго природѣ, или хотя въ разной скорости его движенія положена будетъ, вездѣ найдется удобность, что онъ одинъ самъ собою разные цвѣты показать можетъ; то есть, движеніемъ краснаго Еѳира, или по другому мнѣнію, красной цвѣтъ производящею скоростію трясенія произвести цвѣтъ красной, движеніемъ желтаго съ синимъ, зеленой. И словомъ, когда сложенной изо всѣхъ главныхъ цвѣтовъ, то есть, бѣлой цвѣтъ безъ воздуху въ Еѳирѣ раждается; то отнюдъ сомнѣваться не должно, что составляющіе оной и порознь показаться могутъ. Не мало съ симъ согласуется искуствомъ произведенное Електрическое сіяніе, различными цвѣтами, по разности тѣлъ, играющее; откуду не безъ вѣроятности заключается, что на самой поверхности Атмосферы движеніемъ разныхъ паровъ разноцвѣтные въ Еѳирѣ раждаются столпы и сіяніе.

Изъяснивъ по возможности изъ Електрическихъ законовъ явленія, которыя показываютъ намъ дѣйствія земныя Атмосферы, охоту чувствую взойти выше, и оныя тѣла разсмотрѣть, которыя въ пространномъ Еѳира Океанѣ плавая, подобные показываютъ виды.

Въ первомъ мѣстѣ почитаются кометы (22), которыхъ купно съ земнымъ нашимъ шаромъ и съ другими планетами за главныя тѣла всего свѣта почитать больше уже не сомнѣваются благоразсудные Философы; но

(22) Хотя нѣкоторые славные ученые люди подобіе кометныхъ хвостовъ съ сѣвернымъ сіяніемъ кромѣ меня примѣтили; однако никто изъ нихъ не полагалъ, 1) что возхожденіемъ и погруженіемъ воздуха въ тѣни кометы и сраженіемъ и треніемъ въ самой Атмосферѣ ея раждается Електрическая сила. 2) что рожденною Електрическою силою въ тѣни кометной производится свѣтящееся движеніе въ Ефирѣ. 3) что хвостъ и часть сіянія окружающаго голову произходятъ, и видимы бываютъ въ мѣстѣ воздуха и паровъ отнюдъ неимѣющемъ, и что оное сіяніе солнечнымъ лучамъ ничего не должно.

Теченіе воздуха въ кометной Атмосферѣ въ тѣни и въ свѣтѣ показано стрѣлами въ фигурѣ 18. Цѣлая комета съ хвостомъ и съ сіяніемъ внѣ Атмосферы изображена фигурою девятою. Смотр. фиг. 18.

Затрудненія, которымъ изъ паровъ составляемые хвосты кометъ подвержены, хотя суть многи; но краткости ради одно предлагаю. Хвосты кометные являются внутрь или внѣ ихъ Атмосферы. Положимъ, что внутрь оныя простираются; будетъ хвостъ кометы по малой мѣрѣ полудіаметръ всей Атмосферы. По сему будетъ діаметръ Атмосферы кометы 1744 года, изъ наблюденій господина Гейнсія 14 милїоновъ миль Нѣмецкихъ. Пускай будетъ Атмосфера кометы 1400000 кратъ рѣже нашей; однако количество матеріи будетъ равно тому, которое между поверьхностью нашей

но блѣднаго сіянія и хвостовъ причина не довольно еще извѣдана, которую я безъ сомнѣнія въ Електрической силѣ полагаю. Правда, что сему противно остроумнаго Невтона разсужденіе, которой хвосты кометъ почелъ

Атмосферы и землею содержится; и подобно какЪ цвѣченыя жидкія матеріи вЪ сосудахЪ одной фигуры, но разной величины, какЪ бы много водою разтворены ни были; всегда одну густость цвѣта показываютЪ вЪ пространствѣ *c* и *b* какЪ вЪ *a*; такЪ и оная матерія сей нашей Атмосферы ясность должна показывать. Сія коль великЪ свѣтЪ отвращаетЪ, о томЪ свидѣтельствуетЪ заря, которая долго послѣ захожденія солнечнаго всѣ звѣзды закрываетЪ, которыхЪ свѣтомЪ кометные хвосты свободно бываютЪ проницаемы. ВЪ семЪ случаѣ ни рѣдкость, ни тонкость частицЪ, хвостЪ кометинЪ оставляющихЪ, убѣжищемЪ быть не можетЪ. Ибо ради рѣдкости вЪ каждой частицѣ отворится дорога лучамЪ солнечнымЪ, ниже тѣнь одной помѣшаетЪ другія освѣщенію. РаздѣленіемЪ на тончайшія части умножится поверьхность, и большее множество лучей отвратится. И такЪ обое больше кЪ умноженію свѣта кометной Атмосферы служить имѣетЪ, нежели кЪ умаленію. А сіе положивЪ, должна была комета 1744 года показаться обширнымЪ свѣтлымЪ кругомЪ, великую часть неба закрывающимЪ, что сЪ наблюденіями отнюдЪ не сходствуетЪ. Но положимЪ, что хвостЪ кометы простирается внѣ ея Атмосферы. ВЪ семЪ случаѣ искуство самое лучшее есть доказательство. Что тончае паровЪ крѣпкой водки между земными матеріями сыскать можно, которые при перегонкѣ слабымЪ огнемЪ едва вЪ сосудахЪ удерживаются, а зажженные ни коимЪ образомЪ заперты быть не могутЪ. Сіи подЪ стеклянымЪ колоколомЪ, когда только едва половина воздуха вытянута будетЪ, на подобіе облака вЪ низЪ опускаются.

за пары, изъ нихъ изходящіе и солнечными лучами освѣщенные; однако ежелибъ въ его время изъ открытія Електрической силы возсіялъ такой, какъ нынѣ, свѣтъ въ Физикѣ, то уповаю, что бы онъ прежде всѣхъ то же имѣлъ

И такъ можно ли подумать, что бы со всѣмъ безъ воздуха внѣ Атмосферы пары могли до толь ужасной вышины подняться? Какимъ то можетъ быть образомъ? Однако пускай вымышляютъ тонкія матеріи, которыя вымыслы любятъ. Я натуру нахожу вездѣ самой себѣ подобную. Я вижу, что лучи отъ самыхъ отдаленныхъ звѣздъ къ намъ приходящіе, тѣмъ же законамъ въ отвращеніи и преломленіи, которымъ солнечные и земнаго огня лучи, послѣдуютъ, и для того же сродство и свойство имѣютъ. Подобнымъ образомъ увѣряюсь, что и въ кометахъ воздухъ и пары тѣ же, какъ здѣшніе, имѣютъ свойства. Сверьхъ сего, когда подобіе кометныхъ хвостовъ съ сѣвернымъ сіяніемъ видимъ, и не полагаемъ, что оное показываютъ убѣгающіе пары изъ нашей Атмосферы: того ради равную справедливость имѣемъ въ разточеніи кометныхъ паровъ быть бережливы, ради великаго сходства, которое, что бы яснѣе показать, слѣдующія обстоятельства прилагаю.

1) Хвосты кометъ иногда разноцвѣтные примѣчены (Гевелій Кометогр. кн. 8. стран. 451. 452.) Въ сѣверномъ сіяніи то же иногда случается.

2) Хвосты кометъ склоняются и нагибаются въ приближеніи къ солнцу, когда бокомъ движутся. Столпы сѣвернаго сіянія, подобнымъ движеніемъ простираясь, оставляютъ послѣ себя нѣкоторыя части изчезающихъ прежнихъ столповъ, которые совокупно виду будучи представлены, походятъ не мало на кривой хвостъ кометной. Столпъ *а* движется по ука-

имѣлъ мнѣніе, которое нынѣ я доказать стараюсь. Уже за нѣсколько лѣтъ усмотрѣлъ я, что кометныхъ хвостовъ произхожденіе отъ паровъ подвержено преважнымъ и по видимому непреодолѣннымъ трудностямъ. Того ради сіе мнѣніе со всѣмъ оставить и другой причины искать разсудилъ за благо, имѣя всегда подозрѣніе, что сіе явленіе съ сѣвернымъ сіяніемъ сродно, и состоятъ

 оба

занію стрѣлы; изчезающихъ столповъ части суть *b b*, *c c*. Смотр. фиг. 13.

3) Хвосты кометъ кажутся иногда перерывные частями (Гевелій въ Кометографіи кн. 8 стран. 450 и 451). Такимъ же образомъ перерываются и столпы сѣвернаго сіянія.

4) Сіяніе, окружающее голову кометы, свѣтлѣе хвоста кажется, подобно какъ дуги сѣвернаго сіянія яснѣе столповъ бываютъ.

5) Дуги сѣвернаго сіянія не рѣдко удвоются. Сіе согласно съ разными рядами сіянія окружающаго голову кометы.

6) Разсудимъ вышину столповъ, которые иногда отъ низкой дуги, зенита досягаютъ, и по основаніямъ моей Теоріи выше длины земнаго полудіаметра возходятъ. По сему на лунѣ находящееся око могло бы иногда нашу землю видѣть съ хвостомъ на подобіе кометы. Спроситъ кто, за чѣмъ подобныя явленія на другихъ планетахъ отъ насъ не примѣчены? Отвѣчаю; когда Сатурнъ одинъ изъ планетъ кольцо имѣетъ: того ради ни что не препятствуетъ, что бы одна наша земля сіе свойство кометъ имѣла.

7) Столпы сѣвернаго сіянія прибываютъ и убываютъ въ кратчайшее время, не иначе какъ и хвосты кометъ несказанною скоростію приращаютъ и умаляются.

оба въ движенїи Еѳира. Размышленїя мои о погруженїи верьхней Атмосферы въ нижнюю, которыя имѣлъ я издавна, нынѣ возшествїемъ въ натуральной наукѣ Електрическаго дня осїянныя, произвели слѣдующую о хвостахъ кометъ Теорїю.

Атмосферу кометы хотя по долготѣ хвоста и по широтѣ сїянїя, которое голову окружаетъ, мѣрить не возможно, какъ то въ слѣдующемъ упоминается; однако нѣтъ ни единаго сомнѣнїя, что она вышину нашей Атмосферы многократно превозходитъ. Подобнымъ образомъ явствуетъ, что по мѣрѣ вышины и давленїя густость ея много больше умножается, и пары выше возходятъ.

Когда комета къ солнцу ближе подходитъ, и теплотою его досягается, тогда часть ея Атмосферы, въ тѣни тѣла находящаяся, прямыхъ солнечныхъ лучей не чувствуетъ. Тѣ, которые отъ великаго пространства воздуха отвратясь на подобїе великой зари въ тѣнь кометы сїяютъ, никакой почти теплоты причиною быть не могутъ. Того ради, на сторонѣ отъ солнца отвращенной,

8) Столпы сѣвернаго сїянїя прибываютъ, изчезаютъ, раждаются и пылаютъ. Сїе самое примѣтилъ уже Кеплеръ въ кометѣ 1607 года, и призналъ, сказавъ, что они блещутъ, какъ столпы хлябей. Подобнымъ образомъ Венделинъ въ кометѣ 1618 года примѣтилъ, что цвѣтъ хвоста близъ головы былъ красенъ, и какъ бы нѣкоторыми блистанїями и струями колебался, напряженїемъ и ослабленїемъ на подобїе пожара, какъ оные столпы, которые иногда ночью сїяютъ. Смотри Гев. Ком. кн. 8. стран. 454, 455.

щенной, темной воздушной столпъ отъ поверхности тѣла до поверьхности самой Атмосферы простирается, ширину сея тѣни имѣя. Воздухъ оный столпъ составляющій, долженъ быть много холоднѣе, рѣже и пропорціонально тяжелѣе того, которой внѣ тѣни, въ протчей Атмосферѣ, прямымъ солнечнымъ лучамъ подверженъ. Разсудивъ великую вышину воздуха, которая безъ опасности отъ погрѣшенія, десять разъ выше нашей можетъ быть положена, ясно уразумѣть можно, что онъ прочія части Атмосферы много переважить, и прескорымъ движеніемъ въ низъ къ тѣлу кометы погрузиться долженъ. Между тѣмъ легкому, и солнечными лучами разширенному воздуху надлежитъ къ столпу склоняться, и течь къ занятію мѣста, которое отъ погружающаго столпа въ тѣни остается. Гдѣ прохладясь и огустѣвъ, ставъ тяжелѣе, и равномѣрно за прочимъ въ низъ опускаться, и слѣдующему мѣсто уступать принужденъ бываетъ. И такъ безперерывнымъ и прескорымъ теченіемъ воздуха, къ верьху и къ низу стремящагося, сильное сраженіе и треніе паровъ около предѣловъ воздушнаго столпа, въ тѣни обращающагося, возбуждается и раждается великая Електрическая сила. Чистый Еѳиръ внѣ воздуха быстрымъ трясеніемъ свѣтъ производитъ, движеніемъ воздуха соотвѣтствующій, то есть, по пространству на противной сторонѣ отъ солнца, за комету, отъ тѣни ея простирающійся. Такимъ образомъ по разности Атмосферы каждой кометы, и по разному отстоянію и положенію ея въ разсужденіи солнца показываются хвосты различными видами. Столпъ воздушной

въ тѣни кометнаго тѣла составляетъ великую часть Атмосферы: за тѣмъ что за основаніе имѣетъ половину поверьхности всего тѣла; того ради пресильными теченія движеніями и вся Атмосфера и паровъ множество отвсюду кометный шаръ окружающее, не малому колебанію должна быть подвержена. Откуду Електрическія тренія произойти могутъ, которыя хотя вышепоказанныхъ много тише; однако къ Електрическому движенію Ѳѳира не во все не удобны. Того ради разсуждаю, что не все сіяніе, которое окружаетъ голову кометы, почитать можно за пары, лучами солнечными освѣщенные; а особливо, что великая онаго часть самому хвосту весьма подобна.

Нынѣ всякъ видѣть можетъ, что хвосты кометъ здѣсь почитаются за одно съ сѣвернымъ сіяніемъ, которое при нашей землѣ бываетъ; и только одною величиною разнятся. Подлинно, что кромѣ доказательствъ предложенной Теоріи, сіи два явленія удивительныя сходства въ знатнѣйшихъ обстоятельствахъ имѣютъ, такъ что ихъ согласіе въ мѣсто сильнаго довода служить может. Ибо что до положенія надлежитъ; обое показывается на сторонѣ отъ солнца отвращенной. Разпростертыя косы въ хвостѣ кометы совершенно сходствуютъ со столпами и лучами, которыми блещетъ сѣверное сіяніе. На конецъ обоихъ блѣдность, уступающая лучамъ, отъ звѣздъ прохожденіе, одну обоихъ натуру изъявляетъ. Въ обоихъ случаяхъ крѣпкимъ звѣздъ блистаніемъ слабое Електрическое преодолѣвается.

По

По сему когда хвосты кометъ не суть пары изъ нихъ возстающіе, но токмо движеніе Еѳира отъ Електрической силы произходящее: того ради неосновательны суть оные страхи, которые во время явленія кометъ бываютъ; за тѣмъ что многіе вѣрятъ, яко бы великіе потопы на земли отъ нихъ произходятъ.

Еще не мало есть подобныхъ сему явленій, какъ зодіачное сіяніе, млечной путь и многія пасмурныя звѣзды, которыхъ причина отъ произхожденія сѣвернаго сіянія и хвостовъ кометныхъ, кажется, по видимому не разнится; но остановить теченіе моего слова великость матеріи, утомивъ меня, принуждаетъ, и въ Васъ можетъ быть долговременнымъ слушаніемъ возбудилось желаніе моего молчанія.

И такъ совершая мое слово, къ тому обращаюсь, кто создалъ человѣка, дабы онъ, разсуждая безмѣрное сотворенныхъ вещей пространство, неизчислимое множество, безконечную различность и высочайшимъ промысломъ положеннаго межъ ними цѣпь союза, Его премудрости, силѣ и милосердію со благоговѣніемъ удивлялся. Ему съ горячимъ усердіемъ приношу моленіе; дабы по отверстіи и откровеніи толикихъ естественныхъ таинъ, которыми Онъ всещедро благословилъ дни наши, подобно и въ предбудущее время, безпрестаннымъ трудамъ людей ученыхъ, вездѣ въ твореніи рукъ Его поучающихся, благоволилъ споспѣшествовать счастливыми успѣхами: да къ сохраненію здравія и жизни смертнымъ отъ вредныхъ воздушныхъ стремленій откроетъ безо-

безопасное прибѣжище: да чрезъ Его вспомоществованїе божественнымъ ПЕТРА Великаго намѣренїямъ и матернимъ Августѣйшія ДЩЕРИ Его щедротамъ, плодами трудовъ нашихъ соотвѣтствовать возможемъ: да подъ безмятежнымъ ЕЛИСАВЕТИНЫМЪ повелительствомъ возходящїя въ возлюбленномъ отечествѣ нашемъ науки возрастутъ до полной зрѣлости, и пребогатой жатвы достигнутъ: да равное имъ благополучїе, да равное намъ веселїе вскорѣ приключится, какое возпослѣдовало сему граду и его гражданамъ, въ прошедшїя и нынѣ окончавшїяся пятьдесятъ лѣтъ отъ его начатїя. И какъ онъ основанъ благословеннымъ ПЕТРОВЫМЪ начинанїемъ, въ толь краткое время возрасъ до великаго пространства и цвѣтущаго достигъ состоянїя, подобнымъ образомъ тѣмъ же великимъ Основателемъ насажденная Академїя, подъ покровомъ истинныя Его НАСЛѢДНИЦЫ, да разпространится и процвѣтетъ къ безсмертной Ея славѣ, къ пользѣ Отечества и всего человѣческаго рода.

СЛОВО

Полнаго собранія сочиненій І. Ломоносова въ 3 части, къ стр. 104. табл. 1.



Fig. 6

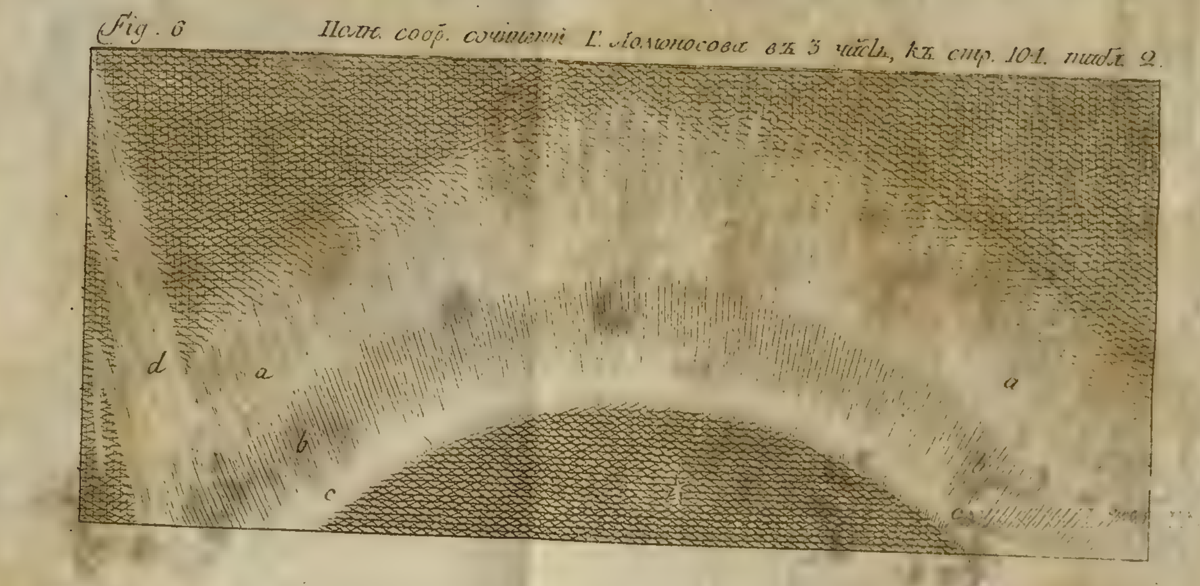


Fig. 7

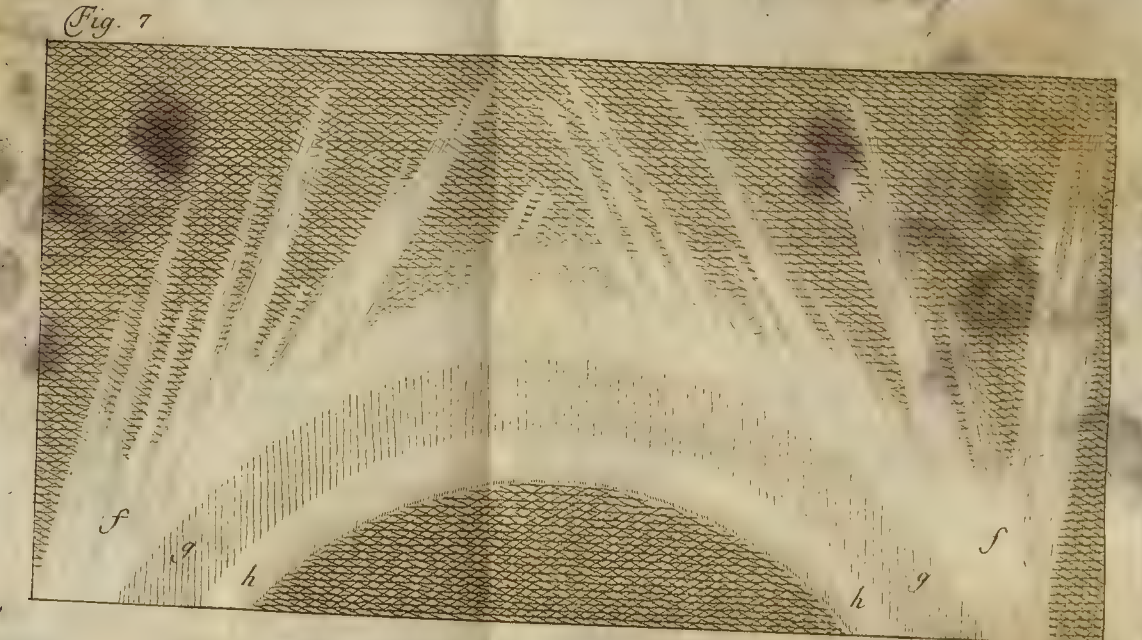


Fig. 8





Fig. 9

Fig. 10

a b c d

a b c d

Fig. 11

g g g g g

a b

c d

e f

h i

f f f f f

Fig. 12.

e f c a b d g h

Fig. 13

a b c d e

Fig. 14.

c b a

Fig. 15

c a e

d b f

Fig. 16

a b d c

Fig. 17.

Fig. 18

Fig. 19

c b a a b c o a b c

Fig. 20.

a c b

Fig. 21.

c a e

Fig. 22

g d a b h m



СЛОВО ТРЕТIЕ.

О
ПРОИСХОЖДЕНIИ СВѢТА,
НОВУЮ ТЕОРIЮ О ЦВѢТАХЪ ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕЕ;

Iюля 1 дня 1756 года говоренное.

Изпытанiе натуры трудно, Слушатели, однако прiятно, полезно, свято. Чѣмъ больше таинства ея разумъ постигаетъ, тѣмъ вящшее увеселенiе чувствуетъ сердце. Чѣмъ далѣе раченiе наше въ оной простирается, тѣмъ обильнѣе собираетъ плоды для потребностей житейскихъ. Чѣмъ глубже до самыхъ причинъ толь чудныхъ дѣлъ проницаетъ разсужденiе, тѣмъ яснѣе показывается непостижимый всего бытiя Строитель. Его всемогущества, величества и премудрости видимый сей мiръ есть первый, общiй, неложный и неумолчный проповѣдникъ. Небеса повѣдаютъ славу Божiю. Селенiе свое положилъ онъ въ солнцѣ, то есть, въ немъ сiянiе божества своего показалъ яснѣе, нежели въ другихъ тваряхъ. Оно по неизмѣримой обширности всемiрнаго строенiя за далечайшiя планеты сiяетъ безпрестанно, разпростирая превозходящею мечтанiе человѣческое скоростiю непонятное лучей множество. Сiи безпрестанные и молнiй несравненно быстрѣйшiе, но кроткiе и благопрiятные вѣстники Творческаго о прочихъ тваряхъ промысла, освѣщая, согрѣвая и оживляя оныя, не токмо въ человѣче-

скомъ разумѣ, но и въ безсловесныхъ, кажется, животныхъ возбуждаютъ нѣкоторое божественное воображенie. Чтожъ о таковомъ безмѣрномъ Свѣта Океанѣ представлять себѣ тѣ должны, которые во внутреннее натуры святилище взираютъ любопытнымъ окомъ, и посредствомъ того же свѣта большую часть другихъ естественныхъ таинствъ усердствуютъ постигнуть? Свидѣтельствуютъ многочисленныя ихъ сочиненiя въ разныхъ народахъ, въ разные вѣки свѣту сообщенныя. Много препятствiй неутомимые испытатели преодолѣли, и слѣдующихъ по себѣ труды облегчили: разгнали мрачныя тучи, и чистое небо далече проникли. Но какъ чувственное око прямо на солнце смотрѣть не можетъ; такъ и зрѣнiе разсужденiя притупляется, изслѣдуя причины произхожденiя Свѣта и раздѣленiя его на разные цвѣты. Чтожъ намъ, оставить ли надежду? Отступить ли отъ труда? Отдаться ли въ отчаянiе о успѣхахъ? Никакъ! развѣ явиться желаемъ нерадивыми, и подвига толикихъ въ испытанiи натуры Героевъ недостойными? Посмотримъ, коль великую громаду матерiи на сiе дѣло они собрали, или, какъ о древнихъ сказываютъ исполинахъ, гору великую воздвигли, дерзая приближиться къ источнику толикаго сiянiя, толикаго цвѣтовъ великолѣпiя. Взойдемъ на высоту за ними безъ страха; наступимъ на сильныя ихъ плечи, и поднявшись выше всякаго мрака предупрежденныхъ мыслей, устремимъ, сколько возможно, остроумiя и разсужденiя очи, для испытанiя причинъ произхожденiя Свѣта и раздѣленiя его на разные цвѣты.

Въ

Въ началѣ сего предприятія разсмотримъ основаніе толикія громады, поставленныя отъ толь многихъ, то согласныхъ, то разномысленныхъ строителей, и гдѣ оное не порядочно и не твердо, потщимся изправить и укрѣпить, по возможности, орудіемъ собственныхъ своихъ мыслей. На конецъ начнемъ сограждать свою систему.

Цвѣты происходятъ отъ Свѣта; для того должно прежде разсмотрѣть его причину, натуру и свойства вообще; по томъ оныхъ произхожденіе изслѣдовать. Минувъ потаенныя качества древнихъ, приступаю ко мнѣніямъ временъ нашихъ, яснѣйшими физическими знаніями просвѣщенныхъ. Изъ оныхъ два суть главнѣйшія: первое Картезіево, отъ Гугенія подтвержденное и изъясненное, второе отъ Гассенда начавшееся, и Невтоновымъ согласіемъ и изтолкованіемъ важность получившее. Разность обоихъ мнѣній состоитъ въ разныхъ движеніяхъ. Въ обоихъ поставляется тончайшая, жидкая, отнюдъ неосязаемая матерія. Но движеніе отъ Невтона полагается текущее и отъ свѣтящихся тѣлъ на подобіе рѣки во всѣ стороны разливающееся; отъ Картезія поставляется безпрестанно зыблющееся безъ теченія. Изъ сихъ мнѣній которое есть правое, и довольно ли къ изтолкованію свойствъ Свѣта и Цвѣтовъ; о томъ со вниманіемъ и осторожностію подумаемъ.

Для яснаго и подробнаго понятія должно разсмотрѣть всѣ возможныя матерій движенія вообще. И такъ положивъ жидкую, тончайшую и неосязаемую матерію

 Свѣта,

Свѣта, о чемъ нынѣ уже никто не сомнѣвается, три возможныя движенія въ оной находимъ, которыя дѣйствительно есть, или нѣтъ; послѣ окажется. Первое движеніе можетъ быть текущее или проходное, какъ Гассендъ и Невтонъ думаютъ, которымъ Еѳиръ, матерію Свѣта, съ древними и многими новыми такъ называю, движется отъ солнца и отъ другихъ великихъ и малыхъ свѣтящихъ тѣлъ во всѣ стороны на подобіе рѣки безпрестанно. Второе движеніе можетъ въ Еѳирѣ быть зыблющееся, по Картезіеву и Гугеніеву мнѣнію, которымъ онъ наподобіе весьма мѣлкихъ и частыхъ волнъ во всѣ стороны отъ солнца дѣйствуетъ, простирая оныя по исполненному матеріею Океану всемірнаго пространства. Подобно какъ тихо стоящая вода отъ впадшаго камня на всѣ стороны, параллельными кругами, волны простираетъ, безъ текущаго своего движенія. Третіе движеніе быть можетъ коловратное, когда каждая нечувствительная частица, Еѳиръ составляющая, около своего центра, или оси обращается. Сіи три возможныя Еѳира движенія могутъ ли быть въ немъ дѣйствительно, и производить Свѣтъ и Цвѣты; о томѣ начнемъ порядочно и вникательно изслѣдовать.

Мнѣніе полагающее причину Свѣта въ текущемъ движеніи Еѳира есть одно только произвольное положеніе никакихъ основаній и доказательствъ не имѣющее. Два только обстоятельства нѣкоторой видъ вѣроятности показываютъ: первое правила преломленія лучей, Невтономъ изобрѣтенныя; второе чувствительное время, въ

которое

которое Свѣтъ отъ солнца къ намъ приходитъ. Но правила основаны на подобномъ произвольномъ положеніи о притягательной тѣлъ силѣ, которое знатнѣйшіе нынѣ Физики по справедливости отвергаютъ, какъ потаенное качество, изъ старой Аристотельской школы, къ помѣшательству здраваго ученія возобновленное. Того ради хотя они довольно показываютъ остроуміе Авторово; однако мнѣнія его отнюдъ не утверждаютъ. Чувствительное, но весьма краткое время, въ которое Свѣтъ отъ солнца къ земли простирается, еще меньше утверждаетъ текущее движеніе Еѳира, нежели продолженіе времени въ простертіи голоса, послѣ ударенія, въ знатномъ разстояніи увѣряетъ о теченіи воздуха. Ежели кто скажетъ, что Свѣтъ отъ солнца произходитъ теченіемъ Еѳира на подобіе рѣки; для того, что есть между тѣмъ чувствительное разстояніе времени, когда Свѣтъ отъ солнца достигаетъ до нашего зрѣнія: тотъ долженъ заключить подобнымъ слѣдствіемъ, что воздухъ отъ звѣнящихъ гуслей течетъ на всѣ стороны такою же скоростію, какою приходитъ голосъ къ уху. Однако я представляю себѣ скорость сильнаго вѣтра, когда воздухъ въ одну секунду 60 футовъ провѣваетъ, подымая на водахъ великія волны и дерева съ кореньями вырывая; и разсуждаю, что естьли бы отъ струнъ такъ скоро двигался проходнымъ теченіемъ воздухъ, какъ голосъ, то есть, больше тысячи футовъ въ секунду; то бы отъ такой музыки и горы съ мѣстъ своихъ сринуты были.

Но хотя обѣ помянутыя догадки, къ постановленїю онаго мнѣнїя употребляемыя, ниже мало вѣроятнымъ доказательствомъ служить могутъ; однако уступимъ на время и положивъ, что Свѣтъ отъ солнца простирается во всѣ стороны теченїемъ Ѳѳира, посмотримъ, что послѣдовать будетъ.

Изъ механическихъ законовъ довольно доказано, утверждено повседневными опытами, и отъ всѣхъ обще принято, что чѣмъ какое тѣло меньше и легче, тѣмъ меньше движущей силѣ противится, меньшее получаетъ стремленїе; такъ же чѣмъ большее имѣетъ себѣ встрѣчное сопротивленїе, тѣмъ теченїе онаго тѣла скорѣе прекращается. На примѣръ: естьли бы кто кинулъ песчинку изъ пращи, полетѣла ли бы она такою скоростїю, и на толь далекое разстоянїе, какъ соотвѣтствующїй силамъ руки человѣческой камень? чтожъ можно представить тонѣ и легче единой частицы Ѳѳиръ составляющїя? И коль ужасно разстоянїе отъ насъ до солнца? И кое теченїе скорѣе мечтать себѣ можно, какъ Ѳѳира по вышепомянутому мнѣнїю? И кое сопротивленїе сильнѣе быть можетъ тягости къ солнцу, которая не токмо нашу землю, но и другїя большїя тѣла къ нему понуждаетъ, совращая съ прямолинѣйнаго движенїя? Въ таковыхъ ли неудобностяхъ можемъ положить произхожденїе Свѣта текущимъ Ѳѳира движенїемъ?

Поставимъ на солнечное сїянїе чрезъ двенадцать часовъ малую, черную и непрозрачную пещинку. Во все то время потекутъ къ ней безпрестанно лучи отъ всего видимаго солнечнаго полукружїя, заключающїеся въ конической

нической обширности, которая въ мѣсто дна имѣетъ кругъ солнца, въ мѣсто остраго конца оную песчинку. Кубическое содержанїе показаннаго коническаго пространства, по изчисленїю, содержитъ въ себѣ около семи сотъ двадцати милїоновъ кубическихъ земныхъ полудїаметровъ. Въ каждую осмь минутъ совершается разпростертїе Свѣта до земли отъ солнца: слѣдовательно въ двенадцать часовъ перейдетъ отъ него къ оной песчинкѣ Ѳирной матерїи осмь тысячь шесть сотъ сорокъ милїоновъ кубическихъ земныхъ полудїаметровъ. Взявъ съ солнечнаго сїянїя песчинку, положимъ въ малую, темную и холодную камеру: тотъ часъ приобрѣтенная отъ солнца теплота изчезнетъ: Свѣта ни малѣйшаго не окажется. Сей опытъ хотя бы кто повторялъ цѣлой годъ, или вѣкъ свой въ томъ упражнялся; всегда черная его песчинка останется черною, и въ темнотѣ не подастъ ни малаго свѣта. Черныя матерїи приходящихъ къ себѣ лучей ни назадъ не отвращаютъ, ни сквозь себя не пропускаютъ. Скажите мнѣ, любители и защитители мнѣнїя о текущемъ движенїи матерїи, Свѣтъ производящїя, куда оная въ семъ случаѣ скрывается? Сказать инако не можете, что собирается въ песчинку, и въ ней во все остается. Но возможно ли въ ней толикому количеству матерїи вмѣститься? Знаю, что вы раздѣляете матерїю Свѣта на толь мѣлкїя частицы, и толь рѣдко оную по всемїрному пространству поставляете, что все оное количество можетъ сжаться и умѣститься въ порозжихъ скважинахъ одной песчинки. Сїе раздѣленїе ваше хотя никакого основанїя и доказательства не имѣетъ;

етъ; однако вамъ уступаю съ такимъ условїемъ, что бы и мнѣ позволено было по вашему праву раздѣлять матерїю на толь же мѣлкїя части. Отказать мнѣ въ томъ никакъ не можете. И такъ я раздѣляю поверьхность черной и непрозрачной песчинки на многочисленные милїоны частей, изъ которыхъ каждая отъ цѣлаго видимаго солнечнаго полукружїя освѣщается; къ каждой оное ужасное количество Ѳирной матерїи притекаетъ, въ ней умѣщается, остается. Гдѣ покажете столько мѣста? Развѣ мѣльче еще матерїю раздѣлять станете? Но такимъ же образомъ и я свои частицы на поверьхности песчинки раздѣлять право имѣю, и на каждую столько же Свѣту требовать. Видите, какими затрудненїями отягощено произвольное ваше мнѣнїе!

Однако скажете еще, что правда, хотя неудобности видимъ, не видимъ невозможности, которая единственно показана быть можетъ произведенїемъ прекословныхъ заключенїй изъ нашего мнѣнїя. Отвѣтствую: неудобность часто живетъ въ сосѣдствѣ съ невозможностїю, которую больше, нежели однѣмъ путемъ въ семъ вашемъ мнѣнїи сыскать мнѣ случилось.

Между извѣстными вещами, что есть тверже алмаза? Что есть его прозрачнѣе? Твердость требуетъ довольной матерїи и тѣсныхъ скважинъ; прозрачность едва изъ матерїи составлену быть ему позволяетъ; ежели положимъ, что лучи простираются текущимъ движенїемъ Ѳирной матерїи. Ибо отъ каждаго пункта его поверьхности и всего внутренняго тѣла, къ каждомужъ пункту

всея

всея поверьхности и всегожъ внутренняго тѣла проходятъ лучи прямою линѣею. Слѣдовательно во всѣ оныя стороны прямолинѣйныя скважины внутрь всего алмаза простираются. Сїе положивъ, алмазъ не токмо долженъ состоять изъ рѣдкой и рухлой матерїи; но и весь долженъ быть внутри тощей. Отъ твердости слѣдуетъ сложенїе его изъ частицъ тѣсно соединенныхъ, отъ прозрачности заключается не токмо рухлость, но и почти одна полость, утлой скорлупой окруженная. Сїи слѣдствїя понеже между собою прекословятъ; слѣдовательно произвольное положенїе, что Свѣтъ отъ солнца простирается текущимъ движенїемъ Еѳира, есть не праведно.

Еще положимъ, что Свѣтъ простирается отъ солнца и отъ другихъ свѣтящихъ тѣлъ текущимъ движенїемъ Еѳира. Новая невозможность, новыя прекословныя заключенїя возпослѣдуютъ. Въ прозрачномъ отвсюду алмазѣ отъ каждаго пункта его поверьхности и всего внутренняго тѣла, къ каждому пункту всея поверьхности и всего внутренняго тѣла простираются прямолинѣйныя скважины по всему алмазу; по онымъ скважинамъ проходитъ матерїя Свѣта, какъ выше показано. Свѣтъ сообщается съ одной стороны на другую безъ препятствїя равною силою. Поставимъ алмазъ между двумя свѣчами. Лучи съ обѣихъ сторонъ пройдутъ сквозь алмазъ равною силою, и одна свѣча съ одной стороны въ то же время сквозь алмазъ таковожъ явственно, какъ съ другой стороны другая, видна будетъ. Чтожъ здѣсь? уни-

 что-

чтожить ли намъ Механику? Положить ли, что когда съ обѣихъ сторонъ равною силою и равнымъ количествомъ жидкія матеріи встрѣчаются въ узкой скважинѣ, каковы сквозь алмазъ быть должны, что бы одна съ другою не встрѣтилась, и оную не удержала?

Но только ли еще? Сквозь всѣ алмаза скважины, поставленнаго между многими тысячами свѣчь горящихъ, сколь многимъ должно быть встрѣчнымъ и поперечнымъ теченіямъ матеріи Свѣта, по неизчетнымъ угловъ наклоненіямъ; но при томъ нѣтъ препятствія и ниже малѣйшаго въ лучахъ замѣшательства! Гдѣ справедливыя логическія заключенія? Гдѣ ненарушимые движенія законы?

Довольно бы сихъ опровершеній было; однако дабы и послѣднюю сего мнѣнія отнять вѣроятность, слѣдующее предлагаю:

Возможно ли быть тому въ натурѣ, что бы одна и та же самая вещь была самой себя больше? Непреложные Математическіе законы утверждаютъ, что тажъ и одна вещь всегда равна сама себѣ величиною. Противное не праведно, и прекословитъ повседневному искуству и здравому человѣческому разсужденію. Однако изъ произвольнаго положенія и мнѣнія Гассендова и Невтонова конечно сіе слѣдуетъ. Лучи солнечные возвращаются извнутрь отъ боку стекляныя призмы такъ сильно, что положенныя вещи таково же явственно изображаютъ, какъ бы кто глядѣлъ на самыя вещи прямо. Изъ сего искуства слѣдуетъ, что всѣ лучи отъ помянутаго боку отвра-

отвращаются, и едва малое число ихъ сквозь проходитъ. Съ другой стороны сквозь тотъ же бокъ толь явственно предлежащія вещи видѣть можно, какъ бы они безпосредственно зрѣнію предлежали. Изъ чего такъ же не споримо слѣдуетъ, что всѣ лучи солнечные сквозь оной бокъ проходятъ, и едва малое оныхъ число отвращается. Не явствуетъ ли здѣсь, что изъ помянутаго мнѣнія слѣдуетъ? Столькожъ лучей отъ оной поверьхности отвращается, сколько на нее падаетъ, и столькожъ сквозь проходитъ, то есть, лучей солнечныхъ матерія будетъ самой себя вдвое больше. Нынѣ должно одного изъ двухъ держаться, и утверждать, что мнѣніе о простертіи лучей текущимъ движеніемъ Ѳѳирной матеріи есть ложно, или, что оно право, и купно вѣрить, что одна и та же самая вещь въ тоже время самой себя больше.

Разсмотрѣвъ невозможность сего движенія Ѳѳирной матеріи, обратимся ко второму, то есть коловратному движенію, и посмотримъ, можетъ ли оно быть причиною свѣта.

Доказано мною въ разсужденіи о причинѣ теплоты и стужи, что теплота произходитъ отъ коловратнаго движенія частицъ, самыя тѣла составляющихъ. На что хотя бывшихъ возраженій несправедливость ясно показана; однако не должно преминуть, что бы вкратцѣ оное еще не утвердить новыми доводами изъ самаго искуства.

Желѣзо, когда куютъ, нагрѣвается: собственная его матерія плотнѣе сжимается, посторонняя вонъ выходитъ, ясно доказывая, что внѣшняя матерія умаляясь,

не прохлаждаетъ; собственная стѣсняясь тренїемъ и обращенїемъ частицъ разгорается.

Когда мѣдь или другой металлъ въ крѣпкой водкѣ разтворяется, или известь водою будетъ помочена; тогда безъ всякаго согрѣвающаго тѣла теплота въ нихъ производится сама собою. По мнѣнїю защитителей теплотворной матерїи должно ей тутъ изъ другихъ ближнихъ тѣлъ собраться, и слѣдовательно онымъ тѣламъ надлежитъ простынуть. Но сїе всѣмъ опытамъ является противно. И такъ принятая произвольно теплотворная матерїя, содержитъ равновѣсїе и не содержитъ. Содержитъ равновѣсїе, когда изъ теплаго тѣла выходитъ въ холодное, согрѣвая оное, и сама простывая до равнаго теплоты градуса; не содержитъ, когда известь согрѣвается безъ прохлажденїя вещей близъ ея лежащихъ: явное прекословїе.

Свинецъ въ кипящей водѣ сколько бы долго ни держался; однако больше теплоты въ себя не принимаетъ, какъ сама кипящая вода показываетъ оную термометромъ. По мнѣнїю патроновъ теплотворной матерїи встаетъ она изъ огня въ нагрѣвающїяся матерїи, входитъ въ нечувствительныя скважины, и оныя по мѣрѣ ихъ величины наполняетъ. Тотъ же свинецъ внѣ воды несравненно большей градусъ теплоты на себя принимаетъ, разтопляется, разгарается, и въ стекло претворяется. Здѣсь по мнѣнїю выходящїя и входящїя матерїи слѣдовать должно, что тотъ же свинецъ внѣ воды больше скважинъ имѣетъ, нежели внутрь оныя, и самъ себѣ бываетъ неравенъ

равенъ и не подобенъ, въ то самое время, когда свинцомъ остается.

Кипящею водою угашается разкаленное желѣзо. Слѣдовательно по мнѣнію тѣхъ, которые причину теплоты и стужи полагаютъ въ матеріи огненной, изъ одного тѣла въ другое произходящей, выходитъ оная изъ желѣза въ кипящую воду. Но по извѣстнымъ опытамъ и неспоримымъ заключеніямъ явствуетъ, что вода, когда кипитъ, горячѣе быть не можетъ. Слѣдовательно по томужъ мнѣнію и теплотворной матеріи въ себя больше отнюдъ не принимаетъ. Видите явное прекословіе! въ одно и то же самое время, отъ того же одного желѣза вода теплотворную матерію принимаетъ и не принимаетъ.

Изъ животныхъ безпрестанно теплота простирается, и нагрѣваетъ приближенныя къ нимъ вещи. Многія изъ оныхъ никогда теплой пищи не принимаютъ. Поборники и защитники теплотворной матеріи, изтолкуйте, какою дорогою входитъ она въ животныя не чувствительно, чувствительно выходитъ? Развѣ она, когда входитъ, холодна бываетъ? то есть, теплота студеная; равно какъ Свѣтъ темной, сухость мокрая, жестокость мягкая, круглость четыреугольная!

Всѣ сіи затрудненія, или лучше сказать, невозможности уничтожатся, когда положимъ, что теплота состоитъ въ коловратномъ движеніи нечувствительныхъ частицъ, тѣла составляющихъ. Не нужно будетъ странное и непонятное теплотворной нѣкоторой матеріи изъ тѣла въ тѣло прехожденіе, которое не токмо не утвер-

ждено доказательствами, но ниже ясно изтолковано быть можетъ. Коловратное движенїе частицъ, на изъясненїе и доказательство всѣхъ свойствъ теплоты достаточно. Для большаго о семъ увѣренїя отсылаю охотниковъ къ разсужденїю моему о причинахъ теплоты и стужи, и къ отвѣтамъ на критическїя противъ оной разсужденїя.

Нынѣ время разсмотрѣть, можетъ ли коловратное движенїе Ѳирныхъ частицъ быть причиною Свѣта.

Солнце хотя свѣтитъ купно и согрѣваетъ; однако много такихъ есть случаевъ, что съ великимъ жаромъ нѣтъ ни малѣйшаго Свѣта, и съ яснымъ свѣтомъ теплоты не находимъ. Вынятое изъ горна желѣзо, когда уже погаснетъ, въ темнотѣ ни мало не свѣтитъ; однако такой жаръ въ себѣ содержитъ, что воду кипѣть разпуждаетъ, зажигаетъ дерево, олово и свинецъ разтопляетъ. На противъ того собранные зажигательнымъ зеркаломъ лучи солнечные, отъ полнаго мѣсяца отвращенные, свѣтятъ весьма живо и ясно; но теплоты чувствительной не производятъ. Не упоминаю Електрическаго свѣта фосфора, и другихъ въ темнотѣ безъ жару свѣтъ изпускающихъ матерїй. И такъ, когда безъ Свѣта огонь, и безъ огня Свѣтъ быть можетъ; слѣдовательно оба отъ разныхъ причинъ происходятъ. Ѳиромъ сообщается земнымъ тѣламъ Свѣтъ и теплота отъ солнца. По тому заключить должно, что оба тою же его матерїею, но разными движенїями производятся. Текущаго движенїя невозможность доказана; коловратное есть огня и теплоты причина. Того ради когда Ѳиръ въ

земныхъ

земныхъ тѣлахъ теплоту, то есть, коловратное движенiе частицъ производитъ, самъ долженъ имѣть оное. По сему когда Еѳиръ текущаго движенiя имѣть не можетъ; а коловратное теплоты безъ Свѣта причина: слѣдовательно остается одно третiе зыблющееся движенiе Еѳира, которое должно быть причиною Свѣта.

Хотя сiе уже довольно доказано; однако еще посмотримъ первое, нѣтъ ли въ простертiи Свѣта зыблющимся движенiемъ прекословныхъ слѣдствiй, такихъ же, каковы произведены изъ мнѣнiя о текущемъ движенiи Еѳира; второе, можно ли толковать разныя свойства Свѣта.

Что до перваго надлежитъ, то имѣемъ ясной примѣръ въ зыблющемся движенiи воздуха, которымъ голосъ отъ мѣста на мѣсто простирается. Сколько есть разныхъ голосовъ, всякъ себѣ удобно представитъ, какъ только подумаетъ о разныхъ музыкальныхъ тонахъ, разной громкости отъ разныхъ инструментовъ, такъ же о голосахъ птицъ и другихъ животныхъ; еще о громѣ, звонѣ, стукѣ, трескѣ, свистѣ, визгѣ, скрыпѣнiи, журчанiи и разныхъ ихъ напряженiяхъ и возвышенiяхъ. Сверьхъ того о разныхъ буквъ выговорахъ на разныхъ языкахъ. Всѣ сiи безчисленныя различiя голоса простираются прямою линѣею; другъ друга пересѣкаютъ не токмо по всякому возможному углу, но и прямо встрѣчаются, одинъ другаго не уничтожая. Стоя близь звенящихъ гуслей слышу въ одной сторонѣ пѣнiе соловья, въ другой пѣвцевъ голосъ и рѣчи; тамъ звонъ колокольной, индѣ топотъ

потъ конской: всѣ голосы къ моему слуху и къ другихъ многихъ приходятъ, и которому изъ нихъ больше вни-маемъ, тотъ яснѣе слышимъ. И такъ имѣемъ доказательство, что натура къ великимъ и многимъ дѣламъ употребляетъ зыблющееся движенїе жидкихъ тѣлъ, каковъ есть воздухъ. Подобнымъ образомъ представивъ показанную выше невозможность текущаго Ефирнаго движенїя, безъ сомнѣнїя принять мы должны зыблющееся его движенїе за причину Свѣта; ибо изъ вышереченнаго зыблющагося движенїя прекословїя не слѣдуетъ. Не надобно въ одну песчинку вмѣстить матерїи, которая между ею и между солнцемъ ужасной обширности пространство толь много кратъ занимаетъ. Не надобно, что бы алмазъ былъ ничего больше, какъ одна тощая рухлая скорлупка. Не надобно принимать другихъ прекословныхъ мнѣнїй.

Второе, удобность сея системы, что оное весьма служитъ къ ясному истолкованїю дѣйствїй и обстоятельствъ Свѣта, не споримо подтверждаетъ разныя движенїя, какъ причины теплоты и Свѣта.

Показано выше, что лучи отъ луннаго полукружїя, стѣсненные зажигательнымъ зеркаломъ, хотя не показываютъ теплоты чувствительной; однако Свѣтъ имѣютъ зрѣнїю едва сносной. Сїе чудное свойство ясно и понятно будетъ по вышедоказаннымъ положенїямъ. Ефирная матерїя между солнцемъ и луною движется частицъ своихъ зыблющимся и коловратнымъ движенїемъ. Коловратнымъ согрѣвая луны поверьхность, оное притупляетъ; зыблю-

зыблющееся, которое не для согрѣнія, но для освѣщенія служитъ, меньше силы своей теряетъ, такъ, что отвращенные лучи отъ нашей земли къ лунѣ достигаютъ, и отъ ней паки возвращаются, показывая часть темныя ея стороны вскорѣ послѣ новолунія.

Ртуть въ стекляномъ сосудѣ, воздуха въ себѣ не имѣющемъ, падая мѣлкими каплями Свѣтъ безъ теплоты производитъ. Всѣмъ знающимъ извѣстно, что круглая жидкая капля послѣ удару о твердое тѣло трясется, сжимаясь и разширяясь; такимъ образомъ приводитъ Ефиръ въ трясущееся движеніе, которое Свѣтъ раждаетъ. Такъ свѣтится фосфоръ и другія ему сродныя матеріи, безъ жару сіяющія. Сихъ явленій изтолкованіе для краткости времени можетъ быть нынѣ довольно.

Наступаетъ по порядку, что бы объявить мое мнѣніе о причинѣ цвѣтовъ, и оное доказать по вѣроятности. Но прежде, нежели представлю, покажу основаніе, которое во всей Физикѣ по нынѣ не извѣстно, и не токмо изтолкованія, но еще имени не имѣетъ; однако толь важно и обще во всей натурѣ, что въ произведеніи свойствъ, отъ нечувствительныхъ частицъ произходящихъ, первѣйшее мѣсто занимаетъ. Я называю оное *совмѣщеніемъ частицъ*. Сила онаго основанія зависитъ отъ сходства и несходства поверьхностей частицъ одного и разныхъ родовъ первоначальныхъ матерій, тѣла составляющихъ.

Представте себѣ всемірнаго строенія пространство, изъ шаричковъ нечувствительной, но разной величины состоящее; поверьхность ихъ наполненную частыми и

мѣлкими неравностями, которыми оныя частицы на подобіе зубцовъ, каковы на колесахъ бываютъ, другъ съ другомъ сцѣпиться могутъ. Изъ Механики извѣстно, что тѣ колеса сцѣпляются и другъ съ другомъ согласно движутся, которыхъ зубцы равной величины и одного расположенія, ладъ въ ладъ приходятъ; а которыхъ величина и разположеніе разны, тѣ не сцѣпляются, и другъ съ другомъ согласно не движутся. Сіе нахожу въ нечувствительныхъ первоначальныхъ частицахъ, всѣ тѣла составляющихъ, отъ премудраго Архитектора и всесильнаго Механика устроено, и утверждено между непреложными естественными законами, и называю сцѣпляющіяся согласно другъ съ другомъ частицы *совмѣстными*, несцѣпляющіяся и недвижущіяся согласно *несовмѣстными*.

Вообразивъ сіе основаніе, ясно себѣ представить можете всѣхъ чувствъ дѣйствія, и другихъ чудныхъ явленій и перемѣнъ въ натурѣ бывающихъ.

Жизненные соки въ нервахъ таковымъ движеніемъ возвѣщаютъ въ голову бывающія на концахъ ихъ перемѣны, сцѣпясь съ прикасающимися имъ внѣшнихъ тѣлъ частицами. Сіе произходитъ нечувствительнымъ времянемъ, для безпрерывнаго совмѣщенія частицъ по всему нерву отъ конца до самаго мозгу. Ибо по Механическимъ законамъ извѣстно, что многія тысячи таковыхъ шаровъ или колесъ, когда они стоятъ въ совмѣстномъ сцѣпленіи безпрерывно, должны съ однѣмъ повернутымъ внѣшнею силою вертѣться, съ остановленнымъ остановиться, и съ нимъ купно умножать, или умалять скорость движенія.

Таковымъ

Таковымъ образомъ кислая матерія въ нервахъ языка содержащаяся, съ положенными на языкъ кислыми частицами сцѣпляется, перемѣну движенія производитъ, и въ мозгѣ оную представляетъ. Такимъ способомъ раждается обоняніе. Такъ произходятъ Химическіе растворы, спуски, кипѣнія. Симъ путемъ бываетъ возхожденіе жидкихъ матерій въ узкія трубки. Симъ орудіемъ Електрическая сила дѣйствуетъ, и ясно представлена, истолкована и доказана быть можетъ, безъ помощи непонятнаго вбѣгающихъ и выбѣгающихъ безъ всякой причины противнымъ движеніемъ чудотворныхъ матерій. Представимъ только, что чрезъ треніе стекла производится въ Ефирѣ коловратное движеніе его частицъ, отмѣнною скоростію, или стороною отъ движенія протчаго Ефира. Отъ поверьхности стекла простирается оное движеніе по удобнымъ къ тому особливо водянымъ, или металлическимъ скважинамъ. Не требуется здѣсь непонятное текущее движеніе частицъ Ефира, но токмо легкое вертѣніе оныхъ. Тамъ понять не можно, какъ текущій Ефиръ отъ малой точки Електрической въ нечувствительное время толь далече проходитъ; здѣсь явствуетъ, что чрезъ приложеніе електрованной руки къ неелектрованному тѣлу обращающіяся коловратнымъ движеніемъ совмѣстныя частицы въ порахъ онаго сцѣпляясь одна съ другою, во всемъ томъ тѣлѣ въ одинъ мигъ Електрическое коловратное движеніе производятъ, умноживъ его скорость, или перемѣнивъ сторону. Въ тожъ самое время скорость коловратнаго движенія тише становится въ електрованномъ человѣкѣ; для того что всѣ

 тѣла,

тѣла, сообщая движенїе другимъ, отъ своего удѣляютъ: слѣдовательно оное въ нихъ убываетъ. Тамъ Механическимъ законамъ противно, когда текущїй Еѳиръ по весьма долгой и въ разныя стороны изогнутой, многочисленными образы, проволокѣ, не наблюдая никакихъ отвращенїя и сраженїя правилъ, во многихъ милїонахъ угловъ движенїя своего отнюдъ не теряетъ; здѣсь всѣ сїи неудобности коловратнымъ движенїемъ совмѣстныхъ частицъ Еѳирныхъ уничтожаются: ибо оное, не взирая ни на углы, ниже на какїе сгибы и стороны проволоки, безпрепятственно производиться можетъ. Електрическая искра и чувствїе болѣзни, громовые удары, и другїя явленїя и свойства по бывшимъ донынѣ толкованїямъ еще больше чудны, нежели ясны остались. По сей системѣ совмѣщенїя частицъ представляются легко понятнымъ Механическимъ образомъ. Однако здѣсь краткость долѣе толковать не позволяетъ, и прекрасные цвѣты отъ громовыхъ Електрическихъ тучь слово мое къ себѣ отзываютъ.

Все помянутыхъ Еѳирныхъ частицъ несказанное множество раздѣляю на три рода разной величины, которые всѣ суть Еѳирической фигуры. Перваго рода частицы суть самыя большїя въ безперерывномъ взаимномъ прикосновенїи и въ квадратномъ положенїи. По сему считая кубичное тѣло противъ шара одного дїаметра вдвое, останется порозжаго мѣста между оными частицами почти столько же, сколько оные шары занимаютъ. Въ оныхъ промешкахъ полагаю Еѳирныя частицы втораго

рода,

рода, которыя будучи оныхъ много мѣльче, знатнымъ числомъ въ каждомъ умѣщаются, и квадратнымъ положенiемъ и безперерывнымъ прикосновенiемъ другъ къ другу подобнымъ образомъ занимаютъ половину мѣста оныхъ промешковъ. Слѣдовательно количествомъ матерiи суть въ половину противъ первыхъ. Такъ же полагаю и третiй родъ самыхъ мѣлкихъ частицъ Еѳирныхъ, въ промешкахъ частицъ втораго рода. Оныя третьяго рода частицы такимъ же порядкомъ разположены и по вышепоказанному геометрическому размѣру будутъ количествомъ матерiи къ количеству матерiи вторыхъ, какъ одинъ къ двумъ; къ количеству матерiи первыхъ, какъ одинъ къ четыремъ. Къ дальнѣйшему раздѣленiю еще тончайшихъ частицъ, ни причины, ни нужды, ни виду не имѣю. Сiи три рода Еѳирныхъ частицъ, каждая съ другою своего рода совмѣстны, съ частицами прочихъ родовъ не совмѣстны; такъ что когда одна частица перваго рода обращается коловратнымъ движенiемъ, сцѣпясь съ прочими своего рода силою совмѣстiя, многое число въ знатномъ кругъ себя разстоянiи движетъ. Втораго и третьяго рода частицы онаго движенiя не причастны будутъ. Сiежъ разумѣется и о прочихъ двухъ родахъ частицъ. Кратко сказать, что два рода частицъ могутъ стоять безъ обращенiя, когда одинъ коловратно движется; и когда два обращаются, одинъ быть можетъ не подвиженъ, равно какъ и всѣ три двигаться, и быть всѣ въ покоѣ могутъ, не завися одинъ отъ другаго.

Чувствительныя тѣла по раздѣленiю и по согласiю знатнѣйшихъ Химиковъ состоитъ изъ первоначальныхъ

 матерiй,

матерій, дѣйствующихъ и страждущихъ, или главныхъ и служебныхъ. Во первыхъ полагаютъ соляную, сѣрную и ртутную матерію; во вторыхъ чистую воду и землю. Обыкновенную соль, сѣру и ртуть не почитаютъ они самыми первоначальными простыми и несмѣшенными матеріями; но токмо имена отъ нихъ заимствуютъ, для преимущества въ нихъ оныхъ первоначальныхъ матерій.

Я примѣтилъ, и чрезъ многіе годы многими прежде догадками, и послѣ доказательными опытами съ довольною вѣроятностію утвердился, что три рода Еѳирныхъ частицъ имѣютъ совмѣщеніе съ тремя родами дѣйствующихъ первоначальныхъ частицъ, чувствительныя тѣла составляющихъ, а именно: первой величины Еѳиръ съ соляною, второй величины со ртутною, третьей величины съ сѣрною, или горячею первоначальною матеріею; а съ чистою землею, съ водою и воздухомъ совмѣщеніе всѣхъ тупо, слабо и не совершенно. На конецъ нахожу, что отъ перваго рода Еѳира происходитъ цвѣтъ красной, отъ втораго желтой, отъ третьяго голубой. Прочіе цвѣты раждаются отъ смѣшенія первыхъ.

Видѣвъ строеніе сея системы, посмотримъ на ея движеніе. Когда солнечные лучи свѣтъ и теплоту на чувствительныя тѣла простираютъ; тогда зыблющимся движеніемъ Еѳирные шарички къ поверьхности оныхъ прикасаются и прижимаются; коловратнымъ движеніемъ объ оную трутся. Такимъ образомъ совмѣстныя Еѳирныя частицы сцѣпляются съ совмѣстными себѣ частицами первоначальныхъ матерій, тѣла составляющихъ.

И когда сіи къ коловратному движенію не удобны, для какой либо причины; тогда притупляется коловратное движеніе Еѳира того рода; зыблющееся движеніе остается еще въ силѣ. Въ таковыхъ обстоятельствахъ слѣдующія явленія бываютъ.

Когда какого нибудь чувствительнаго тѣла смѣшенныя частицы такъ разположены, что каждая первоначальная матерія имѣетъ мѣсто на его поверьхности; тогда всѣхъ родовъ Еѳирныя частицы къ нимъ прикасаются; чрезъ совмѣщеніе теряютъ коловратное движеніе, и для того лучи солнечные безъ онаго не производятъ никакихъ цвѣтовъ въ глазѣ, не имѣя силы побуждать въ коловратное движеніе на днѣ составляющія его части. И такъ тѣла показываются тогда черными. Положимъ смѣшеніе чувствительнаго тѣла такое, что изъ господствующихъ первоначальныхъ матерій ни одной нѣтъ на поверьхности смѣшенныхъ его частей; но оную объемлютъ частицы чистыя земляныя или водяныя. Тогда всѣ роды Еѳирной матеріи должны имѣть съ ними слабое совмѣщеніе; и коловратное движеніе едва какое препятствіе претерпѣваетъ. Слѣдовательно съ трясущимся движеніемъ на дно ока дѣйствуетъ; производитъ всѣхъ цвѣтовъ въ зрѣніи чувство; и такого рода смѣшенныя тѣла имѣютъ цвѣтъ бѣлой.

По томъ пускай будетъ на поверьхности частицъ смѣшенной матеріи первоначальная кислая матерія; прочихъ или нѣтъ въ смѣшеніи, или оною кислостью покрыты. Тогда перваго рода Еѳирная матерія для совмѣщенія

щенія съ оными, лишась коловратнаго движенія, не будетъ въ глазѣ производить чувствія краснаго цвѣта, и только желтой и голубой Еѳиръ обращаясь, свободно дѣйствовать станетъ въ оптическихъ нервахъ на ртутную и горючую матерію, произведутъ чувствіе желтаго и голубаго цвѣта въ одно время: отъ чего таковыя тѣла должны быть зелены. Равнымъ образомъ на поверьхности одна матерія ртутная вишневой, одна горючая рудожелтой цвѣтъ въ тѣлахъ производятъ.

Когдажъ двѣ матеріи на поверьхности смѣшенныхъ частицъ мѣсто имѣютъ, тогда отъ кислой и ртутной чувствителенъ остается цвѣтъ голубой, отъ кислой и горючей желтой, отъ ртутной и горючей красной: за тѣмъ, что въ первомъ случаѣ нѣтъ на поверьхности матеріи горючей, для возпященія Еѳира голубаго: во второмъ нѣтъ ртутной для удержанія желтаго, въ третьемъ нѣтъ кислой для возпященія краснаго Еѳира.

Уже видите цѣлую систему моего о произхожденіи цвѣтовъ мнѣнія; надлежитъ на конецъ предложить на то доказательства, и увѣрить, что предложенная моя идеа есть больше, нежели простая выдумка, или произвольное положеніе.

Во первыхъ что до тройственнаго числа цвѣтовъ надлежитъ, увѣряютъ всякаго отъ предупрежденныхъ мыслей свободнаго человѣка, многочисленные оптическіе опыты, отъ славнаго Физика и трудолюбиваго испытателя натуры цвѣтовъ Маріотта учиненные, которой не опровергнуть, какъ нѣкоторые думали, но изправить Невто-

Невтонову Теорїю о раздѣленїи Свѣта преломленїемъ лучей на цвѣты старался, и только утвердить, что въ натурѣ три, а не седмь главныхъ цвѣтовъ.

Разной величины частицъ и вышепоказаннаго ихъ разположенїя требуетъ сама натура, которой равное оныхъ повсюду раздѣленїе необходимо нужно: дабы повсюду одна пропорцїя была трехъ родовъ Еѳира; и что бы оная никакимъ стремленїемъ, или сопротивленїемъ оныя не потеряла; и каждой бы родъ непрерывнаго совмѣщенїя не лишился. Сїе изъясняю простымъ и весьма, понятнымъ примѣромъ. Представте себѣ нѣкоторое мѣсто, наполненное пушечными ядрами, такъ что больше онымъ умѣститься въ немъ не можно. Однако будутъ межъ ними мѣста праздныя, которыя могутъ въ себѣ вмѣстить пулей фузейныхъ великое множество. Межъ пулями промежки пускай будутъ наполнены мѣлкою дробью. Въ таковомъ состоянїи пускай придутъ ядра, пули и дробь въ движенїе, какое только представить можно. Ядра останутся повсюду въ одной пропорцїи: такимъ же образомъ пули по пропорцїи межъ ядрами свое мѣсто всегда займутъ; промежъ пулями дробь по равной мѣрѣ останется. И такимъ образомъ безперерывное прикосновенїе между тремя родами шариковъ пребудетъ. Сей способъ, и только одинъ, возможенъ къ сохраненїю повсюду равной пропорцїи въ смѣшенїи трехъ родовъ Еѳира. Ибо въ прочемъ, ежелибъ Еѳиръ разнился фигурою, или тягостїю; то бы не возможно было ему стоять въ равномѣрномъ смѣшенїи повсюду. Посмотримъ на движенїе воздуха, на волны морскїя, на теченїе земли готовое и

повсядневное, на планетѣ и кометѣ обращенія; всегда остается отъ нихъ Еѳиръ въ равной пропорціи своего смѣшенія, не взирая на ихъ стремленіе и силу. Не соберется каждой родъ въ одно мѣсто, выключая другія. И быть тому не возможно по вышеписанному разположенію. Въ иныхъ обстоятельствахъ быть бы тому надлежало.

Натура тѣмъ паче всего удивительна, что въ простотѣ своей многохитростна, и отъ малаго числа причинъ произноситъ неизчислимые образы свойствъ, перемѣнъ и явленій. На чтожъ ей особливые роды Еѳировъ, для рудожелтаго, для зеленаго, для вишневаго и другихъ смѣшенныхъ цвѣтовъ; когда она рудожелтой изъ краснаго и желтаго, зеленой изъ желтаго и голубаго, вишневой изъ краснаго и голубаго, другіе роды смѣшенныхъ цвѣтовъ изъ другихъ разныхъ смѣшеній сложить можетъ? Живописцы употребляютъ цвѣты главные, прочіе чрезъ смѣшеніе составляютъ: то въ натурѣ ли положить можемъ большее число родовъ Еѳирной матеріи для цвѣтовъ, нежели она требуетъ, и всегда къ своимъ дѣйствіямъ самыхъ простыхъ и короткихъ путей ищетъ?

Кромѣ сего что преломленной Свѣтъ призмами съ надлежащею точностію показываетъ тройственное число первообразныхъ простыхъ цвѣтовъ, явствуетъ оное въ тѣлахъ, огнемъ разрушаемыхъ. Когда горитъ свѣча, дерево или другое тѣло, которое живымъ и свободнымъ пламенемъ возпаляется, тогда видимъ въ угляхъ огонь красной, въ самомъ пламени желтой, между углями и жел-

тымъ

тымъ пламенемъ голубой, то есть, трехъ первоначальныхъ матерій частицы, тѣло оное составляющія, въ коловратное движеніе приведенныя, жаромъ самаго горящаго тѣла движутъ Еѳиръ троякаго рода. Въ угляхъ кислая матерія движетъ совмѣстной себѣ Еѳиръ красной; въ самомъ пламени ртутная желтой, надъ углемъ горючая голубой: ибо она удобнѣе и прежде ртутной въ пламени обращаясь, голубой Еѳиръ въ коловратное движеніе приводитъ. Сіе все приобрѣтаетъ отъ слѣдующихъ большую вѣроятность.

Чистая двойная водка большую часть горючей матеріи въ себѣ содержитъ; и кромѣ малой кислости никто ничего меркуріальнаго въ ней не примѣтилъ. Загорѣвшись, пылаетъ голубымъ пламенемъ, ясно показывая, что горючая первоначальная матерія обращаясь въ немъ коловратнымъ движеніемъ третьяго рода Еѳиръ, себѣ совмѣстной, обращаетъ, и производитъ чувство цвѣту голубаго. Минеральная сѣра кромѣ горючей матеріи содержитъ въ себѣ кислую; ртутной не имѣетъ. И для того возгорѣвшись пламенемъ, даетъ цвѣтъ вишневой, чему по сей системѣ быть должно. Ибо обращаясь частицы кислой матеріи, приводятъ въ коловратное движеніе Еѳиръ красной, которой купно съ голубымъ къ воображенію вишневаго цвѣта способенъ. Ртутная первоначальная матерія должна по вышеписанному производить пламень желтой. Сіе явствуетъ изъ искуства артиллеристовъ, которые въ увеселительныхъ огняхъ, для произведенія желтаго пламени, употребляютъ сурьму, изобилующее ртутною матеріею тѣло.

Фосфоръ когда свѣтится, или и пламенемъ загорается; цвѣтъ показываетъ зеленоватой, что смѣшенію его явно соотвѣтствуетъ: ибо фосфоръ состоитъ изъ горючей матеріи и соляной кислости, которая смѣшена со ртутною матеріею.

Золото, когда послѣ разтопленія простужается, и приступаетъ къ состоянію твердаго тѣла, тогда сіяетъ свѣтомъ зеленымъ, весьма пріятнымъ. Что тогда происходитъ въ его смѣшеніи? Кислая матерія теряетъ прежде всѣхъ коловратное движеніе; ибо она больше жару требуетъ; прочія двѣ, горючая и ртутная, еще къ вертѣнію частицъ жару имѣютъ довольно; обращаются коловратнымъ движеніемъ, вертятъ Еѳиръ втораго и третьяго роду, и тѣмъ чувствіе желтаго и синяго вмѣстѣ, то есть, зеленаго цвѣту производятъ.

Пламень зеленаго цвѣту хотя показывается отъ многихъ горящихъ тѣлъ; но больше всего отъ мѣди. При чемъ сіе примѣчаніе достойно, что при ея плавленіи пламень весь зеленъ становится, когда накинутъ новое холодное уголье. Сіе отъ той же причины, отъ которой зелень простывающаго золота, произходитъ, то есть, отъ холоднаго уголья жаръ пламени убываетъ; кислая матерія горячей мѣди коловратнаго движенія силу теряетъ, горючая и ртутная отъ слабаго жару довольною скоростію движутся. Таковымъ образомъ безъ движенія краснаго Еѳира, желтой и голубой представляетъ зелень въ чувствѣ зрѣнія.

Сіи

Сіи искуства, утверждающія мое мнѣніе своимъ согласіемъ, показываютъ дѣйствіе первоначальныхъ матерій, когда онѣ обращаясь въ пламени, коловратнымъ движеніемъ движутъ Ѳеиръ, и чрезъ совмѣстность производятъ въ чувствѣ зрѣнія разныя цвѣты. Нынѣ слѣдуетъ показать, какъ онъ отъ поверьхности освѣщенныхъ тѣлъ въ око отвращается, и чрезъ разное совмѣщеніе разные цвѣты производитъ. Для сего посмотримъ во первыхъ на черность и на бѣлость тѣлъ осязаемыхъ, по томъ къ цвѣтамъ приступимъ.

Вода когда кипитъ, больше теплоты на себя не принимаетъ. Слѣдовательно оныхъ частицъ совмѣщеніе съ прочими приведенными въ окружное движеніе матеріями, не можетъ притти въ равную скорость. Такъ Ѳеирныя частицы, не имѣя точнаго совмѣщенія съ водяными на поверьхности смѣшенія чувствительныхъ тѣлъ положенными, приходятъ къ зрѣнію съ окружнымъ движеніемъ всѣхъ трехъ родовъ Ѳеира, и возбуждаютъ чувство всѣхъ цвѣтовъ, то есть, цвѣту бѣлаго. Но когда къ бѣлой горячей матеріи, на примѣръ, къ бумагѣ, или дереву, огонь прикоснется; тотъ часъ оно почернѣетъ, и въ уголь обратится. Отъ чего сіе послѣдуетъ? Вода бывшая въ смѣшеніи отгоняется жаромъ, и дѣйствующія первоначальныя матеріи оставшись обнаженными, удерживаютъ совмѣщеніемъ Ѳеиръ отъ коловратнаго движенія, которое не достигая нашего ока, ни единаго цвѣта чувства въ немъ не производитъ; и для того черность намъ представляется. Отсюду произходитъ, что бѣлыя

вещи меньше, черныя больше отъ солнца нагрѣваются. Ибо всѣ три рода Еѳирной матеріи, за частицы черныхъ тѣлъ по совмѣщенію зацѣпляются, и ихъ къ коловратному движенію побуждаютъ: съ бѣлыми противное тому происходитъ.

Зажигательное сильное зеркало, покрытое чернымъ лакомъ, производитъ въ зажигательной точкѣ свѣтъ превеликой, жару ни мало; ясно показывая, что коловратное движеніе Еѳира въ черной матеріи утомилось, зыблющееся безпрепятственно осталось.

Здѣсь меня не безъ основанія вопросить можете, что не поставляю ли я для теплоты и цвѣтовъ одной причины явленій толь разныхъ? Отвѣтствую, что движеніе теплоту и цвѣты производящее есть коловратное; матеріи разныя. Теплоты причина есть коловратное движеніе частицъ, чувствительныя тѣла составляющихъ. Цвѣтовъ причина есть коловратное движеніе Еѳира, которое теплоту купно сообщаетъ земнымъ тѣламъ отъ солнца. Немалое теплоты и цвѣтовъ сродство изъ сего явствуетъ; но больше увидимъ, ежели далѣе въ натуру обоихъ сихъ свойствъ углубимся. Для нынѣшняго случая довольно быть можетъ новое примѣчаніе, что цвѣты холодныхъ тѣлъ живѣе представляются зрѣнію, нежели теплыхъ.

Возмите одноцвѣтной матеріи, особливо красной, того же куска двѣ части. Одну положите на горячемъ камнѣ, или желѣзѣ, только чтобъ она не загорѣлась; другую на холодномъ, особливо зимою въ великіе моро-

зы.

зы. Увидите ясно, что на холодномъ камнѣ часть матеріи очевидно краснѣе, нежели на горячемъ. Сію правду можно извѣдать, перемѣняя части матеріи съ горячаго камня на холодной, и съ холодной на горячей, сколько разъ будетъ угодно. Другіе цвѣты не такъ чувствительно перемѣняются.

Здѣсь ясно видѣть можно, что въ студеныхъ тѣлахъ частицы ихъ составляющія тише коловратнымъ движеніемъ обращаются, сильнѣе Еѳиръ возпящаютъ. А тѣ, которыхъ нѣтъ на поверьхности смѣшенія, свободенъ оставляютъ тотъ, которой не имѣетъ на поверьхности совмѣщенія; для того онъ отдѣленъ отъ другихъ, яснѣе кажется. Напротивъ того въ горячихъ тѣлахъ частицы скорѣе движутся; Еѳирныхъ частицъ такъ сильно отъ коловратнаго движенія не удерживаютъ; для того остальнымъ ихъ движеніемъ главной цвѣтъ заслѣпляется, и не такъ живъ къ зрѣнію приходитъ. Сіе заключилъ я сперьва по своей Теоріи, и послѣ искуствомъ нашелъ истинно.

Нынѣ время уже взглянуть во всѣ три владычества многообразныя натуры, дабы хотя вкратцѣ показать, коль велико есть сходство въ сложеніи животныхъ, произрастающихъ и минеральныхъ вещей съ сею системою.

Изъ химическихъ опытовъ извѣстно, что въ смѣшеніи животныхъ весьма мало открытой кислоты находится; по тому мало въ нихъ и зелени. И такъ части животныхъ когда разрушаются, не киснутье, но согнитіе слѣдуетъ. Киснутьемъ кислая и горючая, согни-

тіемъ

тїемъ ртутная первоначальная матерїя изъ смѣшенїя свобождается. По сему явствуетъ, что кислая первоначальная матерїя закрыта въ животныхъ другими, и мало производитъ кислаго вкуса и зеленаго цвѣта.

Напротивъ того въ произрастающихъ зеленость и кислота преизобилуетъ: во всѣхъ частяхъ, гдѣ зелень, тутъ кислота чувствительна; въ цвѣтахъ кислота и зелень теряется. Незрѣлые плоды кислы и зелены; зрѣлые синевою, румянцомъ, желтостью, или багряностїю одѣваются, и разные роды сладости получаютъ, которою кислость или умаляется, или во все заглушается.

Когда дерево гнило, или листы съ деревъ опали; тогда показываютъ на себѣ цвѣтъ желтой: чрезъ согнитїе ртутная матерїя отъ смѣшенїя раздѣляется, разсыпается по воздуху. Слѣдовательно втораго рода Еѳиръ, то есть желтой, не имѣетъ совмѣщенїя на поверьхности оныхъ; не теряетъ коловратнаго движенїя, и простираясь до нашего ока; производитъ оное въ совмѣстной себѣ ртутной матерїи въ черной перепонкѣ на днѣ глаза и въ оптическомъ нервѣ, и чувствїе желтаго цвѣта возбуждаетъ.

Въ минеральномъ владычествѣ натуры, имѣвъ большее обращенїе черезъ Химїю, могъ бы я представить примѣровъ великое множество, которыми утвердить справедливость сего моего мнѣнїя, изъясняя разныя въ горныхъ вещахъ и въ Химическихъ дѣйствїяхъ цвѣтовъ свойства и явленїя. Однако всѣ въ нынѣшнее мое слово

вмѣщены

вмѣщены быть не могутъ. Для того малую часть оныхъ представлю.

Вода и чистыя земли и камни не имѣютъ никакого инаго цвѣту, кромѣ бѣлаго, то есть, всѣ три рода Еѳировъ отвращаютъ, не отнявъ коловратнаго ихъ движенія. Сіе сходствуетъ съ вышепоказаннымъ, что они съ Еѳиромъ имѣютъ мало совмѣщенія. Напротивъ того черныя тѣла всегда бываютъ изъ многихъ разныхъ матерій смѣшены, и съ Еѳирами всѣхъ родовъ будучи совмѣстны, коловратное ихъ движеніе препятствуютъ, безъ котораго не можетъ въ окѣ изображено быть чувствіе какого нибудь цвѣта.

Не могу умолчать здѣсь о противномъ повсядневному искуству мнѣніи тѣхъ, которые полагая простертіе свѣта въ теченіи Еѳира, черность производятъ отъ множества скважинъ, которыя они чернымъ тѣламъ приписываютъ, и утверждаютъ, что свѣтъ, вшедъ въ оныя, изчезаетъ. По сему ихъ мнѣнію чѣмъ какое тѣло больше скважинъ имѣетъ, тѣмъ чернѣе; чѣмъ меньше, тѣмъ бѣлѣе быть должно. По сему бѣлой мѣлъ плотнѣе долженъ быть чернаго мрамора, краски темнѣе тертыя, нежели нетертыя; чему все противное въ натурѣ находимъ.

Несходственное съ симъ, а вышепоказанной моей системѣ соотвѣтствующее явленіе показываетъ дѣланіе чернила. Составляющія его матеріи, когда еще въ раздѣленіи, частицы ихъ свободно въ водѣ движутся коловратнымъ движеніемъ; Еѳирныхъ шаричковъ почти ни мало не возпящаютъ, и для того цвѣтъ ихъ знатной

 черности

черности не имѣетъ. Но когда вмѣстѣ слиты соединятся въ едино смѣшеніе частицы; тогда смѣшенныя будутъ крупны и къ коловратному движенію мало удобны; тогда всѣ три рода Еѳира въ коловратномъ движеніи возпящаются и не приходя съ онымъ въ око, никакихъ цвѣтовъ чувствія не производятъ, и смѣшеніе черно представляютъ. Прилитіемъ крѣпкой водки бѣлѣетъ чернило, для того что кислость соединеніе смѣшенныхъ матерій раздѣляетъ, и тѣмъ даетъ большую свободность къ движенію; отъ алкалической соли черность въ чернило возвращается, за тѣмъ что кислая матерія взявъ въ смѣшеніе свое оную даетъ свободу снова соединиться матеріямъ, чернило составляющимъ.

Таковое соединеніе въ крупныя смѣшенныя частицы первоначальныхъ частицъ, тѣло составляющихъ, происходитъ во всѣхъ химическихъ спускахъ, когда изъ жидкихъ разтворовъ отдѣлясь разтворенныя матеріи, между собою въ грубыя частицы соединяются, на дно опускаются, и производятъ разные цвѣты, по тому, какія матеріи поверьхность ихъ большимъ количествомъ занимаютъ.

Отсюду происходитъ, что самыя кислыя минеральныя жидкія матеріи зеленаго цвѣту не имѣютъ. Ибо свободно въ водѣ движутся, и Еѳира краснаго въ коловратномъ движеніи не возпящаютъ. Но какъ скоро кислыя ихъ частицы отъ какой нибудь причины къ коловратному движенію станутъ не удобны; тогда возпящая Еѳиръ перваго рода, красной цвѣтъ угашаютъ, и остав-

ляя

дяя голубой и желтой на свободѣ, производятъ цвѣтъ зеленой, на примѣръ: когда купоросное, такъ называемое масло [матерія всѣ другія кислотою превозходящая] въ великіе морозы огустѣетъ, и частицы его весьма малое коловратное движеніе имѣютъ; тогда раждается въ немъ цвѣтъ зеленой. Равнымъ образомъ мѣдь и желѣзо, передъ прочими металлами съ кислыми матеріями сродные, которые не токмо въ нихъ самихъ скорѣе другихъ разтворяются; но и въ прахъ разрушаются, показывая взаимное совмѣщеніе частицъ одного рода; чрезъ соединеніе для крупности частицъ потерявъ удобность коловратнаго движенія, кислотою удерживаютъ Еѳиръ красной; и для того разтворы ихъ, хрустали и опуски въ чистомъ кисломъ купоросномъ маслѣ больше къ зеленому цвѣту склоняются.

Желалъ бы я показать для утвержденія сея системы всѣ примѣры изъ многочисленныхъ опытовъ, которые особливо мною учинены въ изъисканіи разноцвѣтныхъ стеколъ къ Мозаичному художеству; хотѣлъ бы я изъяснить все, что о цвѣтахъ чрезъ пятнадцать лѣтъ думалъ, между другими моими трудами. Но сіе требуетъ во первыхъ весьма долгаго, и больше нежели для публичнаго слова позволеннаго времени. Второе къ ясному всего истолкованію не обходимо нужно предложить всю мою систему Физической Химіи, которую совершить и сообщить ученому свѣту препятствуетъ мнѣ любовь къ Россійскому слову, къ прославленію Россійскихъ Героевъ, и къ достовѣрному изъисканію дѣяній нашего отечества.

И такъ нынѣ прошу сїе изъявленїе моихъ мыслей о произхожденїи цвѣтовъ принять за благо, и терпѣливо обождать, ежели Богъ совершить судить, всей моей системы. Особливожъ тѣмъ представляю, которые обращаясь съ похвалою въ одной Химической практикѣ, выше углей и пепелу головы своей поднять не смѣютъ: дабы они изъисканїя причинъ и натуры первоначальныхъ частицъ, тѣла составляющихъ, отъ которыхъ цвѣты и другїя чувствительныхъ тѣлъ свойства происходятъ, не почитали тщетнымъ и суемудреннымъ. Ибо знанїе первоначальныхъ частицъ толь нужно въ Физикѣ, коль сами первоначальныя частицы нужны къ составленїю тѣлъ чувствительныхъ. Для чего толь многїе учинены опыты въ Физикѣ и въ Химїи? Для чего толь великихъ мужей были труды и жизни опасныя испытанїя? для того ли только, что бы собравъ великое множество разныхъ вещей и матерїй въ безпорядочную кучу, глядѣть и удивляться ихъ множеству, не размышляя о ихъ разположенїи и приведенїи въ порядокъ?

И такъ, когда простые вымыслы безъ всякихъ доказательствъ, и труднымъ неудобностямъ подверженныя положенїя служили многимъ къ славѣ во всемъ ученомъ свѣтѣ; то и я отъ него ожидаю, что сїя моя система ихъ вниманїя удостоена будетъ. Важность матерїи къ тому побудитъ. Большая часть прохладовъ и утѣхъ въ жизни нашей отъ цвѣтовъ зависитъ. Красота лица человѣческаго, одежды и другїя украшенїя и утвари, прiятность многоразличныхъ минераловъ и драгоцѣнныхъ камней, по

томъ

томъ животныхъ разнаго рода; на конецъ все сіяніе благопріятнаго и прекраснаго солнца; все, что оно въ своемъ великолѣпіи по разцвѣтающимъ полямъ, въ лѣсахъ и въ моряхъ производитъ; все сіе не достойно ли вниманія нашего?

Предложивъ мое мнѣніе вкратцѣ о сей трудной, но веселой, и нынѣшнему торжеству приличествующей матеріи, отъ солнечнаго свѣта къ осіяннымъ радостію сердцамъ вашимъ обращаюсь, Слушатели; которая не вмѣщаясь въ тѣснотѣ оныхъ, на лице и на очи ваши преизобилуетъ. Обращаются въ мысляхъ вашихъ бывшія для нынѣшняго праздника возклицанія и плески во дни ПЕТРОВЫ, нынѣ Божескимъ благословеніемъ и щастіемъ Великія ЕЛИСАВЕТЫ возвращенныя, и умноженныя сугубымъ тезоименитствомъ Пресвѣтлѣйшихъ Государей и Великихъ Князей ПЕТРА и ПАВЛА. Съ вашими, Слушатели, и съ общенародными къ нимъ поздравленіями приноситъ Императорская Академія Наукъ чрезвычайнымъ публичнымъ собраніемъ всенижайшее изъявленіе благоговѣнія и радости. О коль прекрасное и въ полномъ великолѣпіи господствующей веснѣ подобное имѣемъ вооображеніе, по средѣ утѣхъ нашихъ! вооображеніе величества, могущества, славы и всѣхъ добродѣтелей несравненныя Монархини нашея! вооображеніе ко всемъ снисходительства, взаимной любви и прочихъ великихъ дарованій благословенныхъ Супруговъ, Ихъ Императорскихъ Высочествъ! вооображеніе возлюбленной, младой Ихъ отрасли, сладчайшаго чаянія и упованія сердецъ нашихъ! всѣхъ Васъ желанія, Слушатели, и всего Отечества съ

нашими согласно взываютъ. Цвѣтъ прекрасный, дражайшій, вселюбезный, отъ благороднѣйшаго во всей Европѣ корене произращенный, пресвѣтлѣйшій Государь Великій Князь ПАВЕЛЪ ПЕТРОВИЧЬ, разцвѣтай посредѣ изобилія пространнаго сада Всероссійскаго государства, обновленнаго и крѣпкими оплотами огражденнаго чрезъ безсмертные труды Твоего Великаго Прадѣда, украшеннаго прехвальными добротами и божественными благодѣяніями законныя Его Наслѣдницы, ревностныя Подражательницы, достойныя толикаго Отца Дщери, Всемилостивѣйшія Государыни нашея. Возрастай въ сіяніи милости безначальнаго солнца; услади всѣхъ насъ благоуханіемъ всеобщія радости; возвесели очи и сердца наши неувядающею красотою своего неоцѣненнаго здравія; достигни безпрепятственно полной зрѣлости; размножь вожделѣнные плоды наслѣдства, къ вѣчному удовольствію Отечества.

СЛОВО

СЛОВО ЧЕТВЕРТОЕ
О
РОЖДЕНІИ МЕТАЛЛОВЪ
ОТЪ ТРЯСЕНІЯ ЗЕМЛИ,
Сентября 6 дня 1757 года говоренное.

Когда ужасныя дѣла натуры въ мысляхъ ни обращаю, Слушатели, думать всегда принужденъ бываю, что нѣтъ ни единаго изъ нихъ толь страшнаго, нѣтъ ни единаго толь опаснаго и вреднаго, которое бы купно пользы и услажденія не приносило. Божественнымъ нѣкоторымъ промысломъ присовокуплены приятнымъ вещамъ противныя быть кажутся; да бы мы разсуждая о противныхъ, большее услажденіе чувствовали въ употребленіи приятныхъ. Ужасаемся волнъ кипящаго моря; но вѣтры, которыми оное обуревается, нагруженные богатствомъ корабли къ желаемымъ берегамъ приносятъ. Несносна многимъ здѣшней зимы строгость, и намъ самимъ не рѣдко тягостна; однако ею удерживаются зараженныя повѣтріемъ куренія; ядовитые соки и угрызенія тупѣютъ. Хотяжъ часто сокровенны передъ нами бываютъ отъ противныхъ вещей произшедшія угодія, которыми пользуемся въ жизни нашей; однако они подлинны и велики. Такъ черезъ многіе вѣки трепетъ одинъ токмо наносили громы человѣческому роду, и не иначе, какъ токмо бичь раздраженнаго Божества всѣхъ устрашали. Но счастливые новыми естественныхъ таинъ откровеніями дни на-

ши

ти сїе дали намъ не давно утѣшенїе, что мы большее излїянїе щедроты, нежели гнѣва небеснаго отъ оныхъ через Физику уразумѣли. Наги бы стояли поля и горы; древъ и травъ великолѣпїя, красоты цвѣтовъ, и плодовъ изобилїя лишенны; желтѣющїя нивы движенїемъ класовъ не увѣряли бы сельскихъ людей, надеждою полныхъ житницъ; всѣхъ бы сихъ довольствїй намъ не доставало, когда бы громовою Електрическою силою наполненныя тучи продолжительное растущихъ прозябенїе плодоносным дождемъ, и яко бы нѣкоторымъ одушевляющимъ дыханїемъ не оживляли. Истинна сего дѣла, которое издревле престарѣлымъ земледѣльцамъ, хотя и не ясно, однако уже на мысль приходило дѣйствїемъ Електрической силы, рукою рачительныхъ натуры изпытателей произведенной, чрезъ ускоренїе ращенїя травъ, такъ изъяснена и доказана, что нѣтъ больше мѣста ни единому сомнѣнїю.

И такъ когда откровенїемъ естественныхъ таинъ сїяетъ такое просвѣщенїе, къ великому нашему утѣшенїю и радости, а особливо, гдѣ прежде чрезъ закрытїе произходящїя прїятности, едино обращалось предъ нами противнаго изображенїе: того ради за весьма полезно быть разсудилось, что бы новымъ доказательствомъ присовокупить по силѣ моей новую сей правдѣ важность.

Ради сего намѣренїя не нахожу ничего пристойнѣе, какъ земли трясенїя, которое хотя сурово и плачевно; хотя не давно о городахъ имъ поверженныхъ, о земляхъ опустошенныхъ, и почти о цѣлыхъ изкорененныхъ со-

воздыхали мы народахъ; однако не токмо для нашей пользы, но и для избыточества служитъ, производя, кромѣ другихъ многихъ угодій, преполезные въ многочисленныхъ употребленіяхъ металлы. Что представить вамъ по возможности постараюсь въ настоящемъ словѣ, въ которомъ, по краткомъ начертаніи земныхъ трясеній, показать намѣренъ разныя дѣйствія, на земной поверьхности отъ нихъ происходящія, такъ же причины и матеріи къ тому служащія; по томъ мѣста, въ которыхъ металлы находятся; на конецъ какъ они родятся.

Страшное и насильственное оное въ натурѣ явленіе показывается четырьми образы. Первое, когда дрожитъ земля частыми и мѣлкими ударами, и трещатъ стѣны зданій, но безъ великой опасности. Второе, когда надувшись встаетъ къ верьху, и обратно перпендикулярнымъ движеніемъ опускается. Зданія для одинакаго положенія нарочито безопасны. Третіе, поверьхности земной на подобіе волнъ колебаніе бываетъ весьма бѣдственно; ибо отворенныя хляби на зыблющіяся зданія и на блѣднѣющихъ людей зіяютъ, и часто пожираютъ. На конецъ четвертое, когда по горизонтальной плоскости вся трясенія сила устремляется; тогда земля изъ подстроеній яко бы похищается, и оныя подобно какъ на воздухѣ висящія оставляетъ, и разрушивъ союзъ оплотовъ, опровергаетъ. Разныя сіи земли трясенія не всегда по одному раздѣльно бываютъ; но дрожаніе съ сильными стрѣляніями часто соединяется. Между тѣмъ предваряютъ, и въ тожъ время бываютъ подземныя стенанія,

нанія, урчанія, иногда человѣческому крику и оружному треску подобныя звучанія. Протекаютъ изъ нѣдра земли источники и новыя воды рѣкамъ подобныя, дымъ, пепелъ, пламень совокупно слѣдуя, умножаютъ ужасъ смертныхъ.

Таковыя частыя въ подсолнечной перемѣны объявляютъ намъ, что земная поверьхность нынѣ со всѣмъ иной видъ имѣетъ, нежели каковъ былъ издревле. Ибо не рѣдко случается, что превысокія горы отъ ударовъ земнаго трясенія разрушаются, и широкимъ разсѣдшейся земли жерломъ поглощаются; которое ихъ мѣсто ключевая вода, кипящая изъ внутренностей земли, занимаетъ; или оное наводняется влившимся моремъ. На противъ того въ поляхъ возстаютъ новыя горы, и дно морское возникнувъ на воздухъ, составляетъ новые островы. Сіе, по достовѣрнымъ извѣстіямъ древнихъ писателей и по новымъ примѣрамъ, во всѣ времена дѣйствовала натура. Хотяжъ старинныя свидѣтельства о измѣненіяхъ лица земнаго ученому свѣту довольно извѣстны; однако здѣсь для порядочнаго союза частей сего слова, должно имъ дать мѣсто. И такъ послушаемъ Плинія (*), которой изъ разныхъ древнихъ авторовъ объ оныхъ перемѣнахъ вкратцѣ повѣствуетъ.

„Раждаются, говоритъ, земли, и внезапно возстаютъ изъ моря; яко бы нѣкоторую взаимную плату „отдавала натура, возвращая то на другомъ мѣстѣ, что „индѣ хлябью поглотила. Славны давно островы Делосъ

„и

(*) ВЪ натуральной исторіи кн. 2.

„и Родосъ, которые по извѣстію изъ моря родились. „По томъ меньшіе Мелонъ, Анафъ; между Лемномъ и „Елеспонтомъ Неа; между Лебедомъ и Теомъ Галона; „между Цикладскими островами въ четвертой годъ сто „тридцать пятой Олимпіады, Тера и Теразія; между „имижъ, сто тридцать пять лѣтъ спустя, Іера или „Автомата. По томъ Тія сто десять лѣтъ за двѣ мили „въ наши времена въ Консульство Силаново и Балбово, „перваго числа Іюля; и прежде насъ, близъ Италіи ме„жду Еольскими островами; такъ же не далече отъ Крита „поднялся изъ моря островъ на двѣ тысячи пять сотъ „шаговъ съ теплыми ключами. Другой сто шестьдесятъ „третей Олимпіады въ третей годъ, въ Тусскомъ зали„вѣ, горящей насильнымъ дыханіемъ. Сказываютъ, что „около его плавало великое множество рыбъ, и тѣ, ко„торые ихъ въ пищу употребили, скоро живота лиши„лись. Такъ говорятъ и о Питекузахъ, поднявшихся въ „Кампанскомъ заливѣ. Гора Епопонъ, по изпущеніи вне„запнаго пламени, съ полемъ сравнилась, на которомъ „и городъ провалился; а другимъ трясеніемъ произведе„но озеро. Горы индѣ въ море опроверженныя въ островъ „превратились, что называется Прохира. Ибо и симъ „образомъ острова составляетъ натура. Оторвала Сици„лію отъ Италіи, Кипръ отъ Сиріи, Евбею отъ Бео„тіи, отъ Евбеи Аталанту и Макрію, отъ Вифиніи „Бесбикъ, Левкосію отъ Сиренскаго мыса. На противъ то„го лишила острововъ море, и къ землѣ присовокупила. „Съ Лебзомъ соединила Антиссу, съ Галикарнассомъ Зе„фирію, съ Миндомъ Етузу, Дромискъ и Перну съ

 Милс-

„Милетомъ, съ Парѳенскимъ мысомъ Нартекузу. Прежде „бывшей на Iонскомъ морѣ островъ Гибланда нынѣ от„стоитъ отъ моря двѣсти стадiй. Сирiю островъ по„средѣ Ефесская земля въ себѣ имѣетъ; Софанiю и Дера„зиндскiе островы ближняя имъ содержитъ Магнесiя; Епи„давръ и Орикъ островами быть перестали. Цѣлыя зем„ли отняла натура, во первыхъ безмѣрно пространная „тамъ, гдѣ Атлантическое море, ежели въ томъ Пла„тону вѣрить можно. По семъ раздѣлены погруженiемъ „земли, какъ нынѣ видимъ, Акарнанiя Амбракiйскимъ „заливомъ, Ахаiя Коринѳскимъ, Европа и Азiя Пропон„томъ и Чернымъ моремъ. Сверьхъ сего прорыло море „Левкаду, Антиррiю, Еллеспонтъ и два Восфора. И не „упоминая озеръ и заливовъ, земля сама себя пожираетъ. „Проглотила Циботъ превысокую гору съ городомъ Ку„ритомъ; Сипилъ въ Магнесiи, и прежде на томъ же мѣ„стѣ преславной городъ Танталiю, Галаму и Гамалу „Финикiйскiе городы съ окрестными мѣстами, и превы„сокой Флегiйской хребетъ въ Еѳiопiи. Пирру и Антис„су около Меотиса Понтъ похитилъ; Елицiю и Буру „такъ же въ Коринѳскомъ заливѣ, которыхъ въ пучинѣ „слѣды видны. Отъ острова Цеи больше тридцати ты„сячь шаговъ вдругъ со многими людьми поглощены мо„ремъ. Отъ Сицилiи половина Тиндариды, и все, что по„гибло отъ Италiи; подобно какъ отъ Беотiи и Елев„зины.„

Таковыя древнiя повѣствованiя подтверждаются недавными примѣрами. Ибо видимъ новые островы, въ нынѣшнемъ столѣтiи на морѣ рожденные. Знатнѣйшiй

изъ нихъ на Архипелагѣ близъ острова Санторина. Съ 1707 году, съ 29 числа Марта, при земномъ трясеніи, началъ онъ выступать изъ моря. Сперьва былъ какъ бугоръ каменной; но въ слѣдующіе четыре года на нѣсколько миль выросъ.

Однако не намѣренъ я показывать больше таковыхъ примѣровъ, ниже краснорѣчіемъ распространять бѣдность столичнаго Перуанскаго города Лимы, ни жестокой Лиссабонской судьбины. Не нужно бульше представлять о низверженіи городовъ земнымъ трясеніемъ; ибо все лице земное изполнено явственными сего доказательствами. Гдѣ только ни увидишь съ разсѣлинами каменныя горы; тутъ оставшіеся слѣды земнаго трясенія быть не сомнѣвайся, тѣмъ суровѣйшаго, чѣмъ неустройнѣе суть развалины, стремнины и хляби.

Изслѣдуя довольную причину къ произведенію таковыхъ дѣйствій, кажется мнѣ безопаснѣе тотъ философствуетъ, кто оную внутрь самой земли ищетъ; оставивъ мнѣнія древнихъ Вавилонянъ, которые думали, что все сіе отъ силы планетъ происходитъ. И хотя Плиній не мало обстоятельствъ въ ихъ пользу приводитъ; такъ же хотя отъ шатанія центра, ежели какое нибудь отъ взаимнаго дѣйствія небесныхъ шаровъ произходитъ, къ которому тѣла по тягости движутся, о трясеніи земли нѣчто угадывать можно; однако во всякомъ изпытаніи оныя вещи прочимъ предпочитать должно, которыя самому изпытаемому дѣлу предшествуютъ, купно съ нимъ оказываются и оконченному слѣдуютъ вездѣ

въ тѣсномъ съ нимъ соединенiи. Того ради за истинную и общую причину земнаго трясенiя, со всѣми почти нынѣшними и древними философами подземельный огонь признаваю. И такъ сей все естество оживляющiй духъ, представляетъ себя прежде прочаго разсмотрѣнiю, которой изъ глубочайшихъ земныхъ хлябей по всему лицу земному и въ самой атмосферѣ дѣйствiя свои являетъ, при томъ самъ будучи имъ часто спутникъ. Ибо толь многими отверстiями выбрасывается, коль много есть горъ огнедышущихъ и пламень изпущающихъ пропастей. Ни горячностiю жаркаго пояса излишно напрягается внутреннiй сей зной, ни строгостiю холодныхъ земель къ полюсамъ склоняющихся, со всѣмъ укрочается; но повсюду дѣйствуетъ, и по разнымъ мѣстамъ путь себѣ вонъ отворяетъ. Свидѣтельствуютъ около екватора между тропиками огнедышущiя горы, каковы суть Перуанскiя, и тѣ, что на Индѣйскихъ и на Зеленаго Мыса островахъ пылаютъ. Въ умѣренныхъ климатахъ Етна, Везувiй, Липара и многiе островы на Архипелагѣ, которыя хотя не безперерывнымъ жаромъ, однако частымъ отрыганiемъ пламени изъ самой глубины ясно показываютъ, что Тирренское и Егейское море надъ подземнымъ огнемъ разливаются. Не упоминаю о берегахъ Каспiйскаго моря, потаеннымъ огнемъ служащихъ въ пользу жителей, которой и въ жилищахъ ихъ по отнятiи верьхней земли къ варенiю пищи и къ другимъ нуждамъ непрестанно способствуетъ. Къ полярнымъ кругамъ, во первыхъ славна гора Гекла въ Исландiи, по томъ явившiйся въ прошлыхъ столѣтiяхъ островъ Маiенъ называемый. Обои мѣста

между

между вѣчнымъ льдомъ вымешываютъ великой пламень, пепелъ и разкаленные камни. Не далече отъ хладнаго пояса отстоятъ и Камчатскїе хребты, пламень дышущїе; такъ же и тѣ, которые отъ южной Америки Магеллан-скимъ проливомъ отсѣчены, дали землѣ той огненное имя. Всѣ сїи горящїя отверстїя ясно объявляютъ подземнаго огня силу. Но больше его дѣйствїя и почти всеобще доказываютъ. Ибо не токмо теплые и врачебные ключи, такъ же колодези и рудники, изкопанные трудами человѣческими, но и пространныя моря, и самъ великїй Океанъ внутренней земной теплоты безсомнительный есть показатель. Ибо повсюду, не токмо на мѣлкихъ мѣстахъ, но и въ глубокихъ пучинахъ великое рыбы множество находится, или по обстоятельствамъ признавается. Гдѣ бы киты разныхъ родовъ ни учащали; вездѣ питаются мѣлкими рыбами, а сїи морскими травами или иломъ жизнь свою содержатъ. Но ращенїе травъ и мягкость ила требуютъ теплоты дна морскаго. Для сохраненїя оныя чрезъ толь многїе вѣки, вездѣ подземной огонь нуженъ; ибо весьма не вѣроятно, что бы солнечные лучи теплотворнымъ движенїемъ въ такой глубинѣ могли произвести къ тому довольное дѣйствїе. Сверьхъ сего Сѣверной Океанъ, льдомъ покрытой, изобилуетъ животными разнаго рода, которыя рыбами питаются, чѣмъ ясно показываютъ, что дно морское безъ лучей солнечныхъ отъ внутренняго земнаго огня довольно теплоты получаетъ.

Разсуждая толикое подземнаго огня множество, тотъ часъ мысль обращается къ познанїю матерїи, которою онъ

онъ содержится, и требуетъ, чтобы она къ возгорѣнїю была весьма удобна, къ сохраненїю огня отъ погашенїя неодолима, особливо въ такихъ мѣстахъ, гдѣ входъ внѣшнему воздуху труденъ; на конецъ во всемъ шарѣ земномъ преизобильна. Чтожъ къ возгорѣнїю удобнѣе сѣры? Что къ содержанїю и питанїю огня ея неодолимѣе? Ибо когда уже и погашена быть кажется; отъ вшедшаго воздуха снова загорается, пока еще она разплавлена и пары свои довольно изпускаетъ. Какая горючая матерїя изобильнѣе оныя изъ нѣдръ земныхъ выходитъ? Ибо не токмо изъ челюстей огнедышущихъ горъ отрыгается, и при горячихъ изъ земли кипящихъ ключахъ и при сухихъ подземныхъ продушинахъ въ великомъ множествѣ собирается; но нѣтъ ни единой руды, нѣтъ почти ни единаго камня, которой бы чрезъ взаимное съ другимъ тренїе не далъ отъ себя сѣрнаго духу, и не объявилъ бы тѣмъ ея въ себѣ присутствїя.

Покажется кому удивительно, что сїя подземнаго огня пища не изтощилась черезъ столько вѣковъ, въ которые сквозь толь много отверстїй пламень изпускали? Но по количеству ея изходящему изъ земныхъ внутренностей, удобно разсудить можетъ, коль великое довольство оныя внутрь заключается, къ котораго изобилїю сожженная во всѣ вѣки чрезъ возпыланїе горъ сѣра, имѣетъ малую весьма пропорцїю, какъ тонкая скорлупа земной поверьхности ко всей толстотѣ оныя.

Изобильная сїя матерїя по самой справедливости между минералами первое мѣсто имѣетъ, за тѣмъ что ни

ни растѣніямъ, ни животнымъ къ бытію своему не должна никакой надобной части, и ясными признаками оказывается, что ни единъ металлъ безъ нея не раждается.

Уже видите, Слушатели, общую внутреннюю пищу теплоты въ земныхъ нѣдрахъ повсюду разпростертыя; и по справедливости ожидаете, чтобы я показалъ самую причину, которыя силою толикое преизобиліе сѣрной матеріи возгарается. Въ удовольствіе ваше предлагаю, что внутреннимъ движеніемъ нечувствительныхъ частицъ составляющихъ тѣла, слѣдовательно и сѣру, большее производится треніе внутрь земли, для сильнаго ея давленія отъ тѣлъ на ней лежащихъ, которое должно быть тѣмъ больше, чѣмъ положеніе сѣры глубже; а отъ сильнаго тренія сѣры не обходимо должно возпослѣдовать возгорѣнію.

Сей огонь по разнымъ свойствамъ матеріи къ поверьхности земной ближе лежащей, больше или меньше силы имѣетъ, и для обильнѣйшей пищи вонъ вырывается. По томъ изтощивъ оную умираетъ, или возпященъ противнымъ дѣйствіемъ угасаетъ; пока отъ новой сѣры изъ внутреннихъ подземныхъ хлябей жаромъ пригнанной новыя получаетъ силы, и пламень на воздухъ отрыгаетъ.

По сему довольно мы уразумѣли, что оная теплота и огонь въ нѣдрѣ земномъ жительствуетъ безпрерывно. И такъ надлежитъ посмотрѣть далѣе, есть ли тамъ холодъ и морозъ, онымъ противной. Правда, что обширныя Сибирскія стороны а особливо къ Ледовитому морю лежащія, равно какъ оныя поля пространныя, со-

 ставляю-

ставляющія хребетъ горы превысокой, которою Китайское государство отъ Сибири отдѣляется, землю въ глубинѣ около двухъ или трехъ футовъ во все лѣто замерзлую имѣетъ. И хотя сіе приписано быть можетъ больше зимнему холоду, лѣтній жаръ преодолѣвающему, что сіи мѣста, одно ради близости холоднаго климата, другое для высокаго положенія къ студеному слою атмосферы поднявшагося, лишаются кроткаго небесъ дѣйствія; однако не одно основаніе побуждаетъ меня думать, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ есть внутрь земли потаенная причина стужи, которая въ состояніи воду въ ледъ претворить почти на самой земной поверьхности. Ибо во первыхъ славная Безансонская пещера во Франціи [которая и понынѣ чудовищемъ натуры отъ нѣкоторыхъ почитается; иные употребляютъ оную въ доказательство бродящей мнимой нѣкоторой теплотворной матеріи, или огненной стихіи] показываетъ намъ здѣсь подъ землею скрытыя причины дѣйствіе, которымъ толикое множество въ ней льду производится, особливо лѣтомъ. Ибо въ противность общему мнѣнію господинъ Кассини термометрическими наблюденіями увѣрилъ, что растворение воздуха въ оной пещерѣ постоянно всегда показываетъ почти одинъ градусъ стужи, нѣсколько ниже предѣла замерзанія. Того ради предводительствомъ разсужденія постигаемъ, что лѣтнимъ временемъ дождевая вода сквозь верьхъ оныя пещеры щельми проходитъ, на дно ея каплетъ, и на немъ въ завостроватые столпы замерзаетъ. На противъ того зимою, когда вода сверьхъ земли въ ледъ претворяется, и въ пещеру не проходитъ;

дитъ; тогда въ ней для рожденiя льда нѣтъ матерiи. Сiе дѣйствiе внѣшнему воздуху приписано быть не можетъ; для того внутренней силы, къ замороженiю довольной, искать должно. Сходственное съ симъ явленiемъ не давно слышалъ я достовѣрно, что на новой землѣ береги нѣкоторыхъ рѣчекъ разнятся такъ, что одинъ во все лѣто травами зеленѣетъ, а другой покрытъ бываетъ безпрестанно затвердѣлымъ снѣгомъ, не взирая на то, что солнце на обѣ рѣчекъ стороны равно сiяетъ, для подобнаго ихъ положенiя. Изъ чего не безъосновательно догадываться можно, что внутренность береговъ, для разности подземной теплоты и стужи, сiю разнь показываетъ.

Таковымъ явленiямъ свойственно соотвѣтствуетъ, кажется, слѣдующее разсужденiе, которое къ познанiю причины подземной стужи довольно быть уповаю. Видѣли мы выше сего, что не токмо городы и островы, но и цѣлыя земли трясенiями поглощены бываютъ. По сему не дивно, что ежели мѣста лежащiя близъ полюсовъ, или верьхи льдомъ и снѣгомъ покрытыхъ горъ отъ трясенiя земли въ ея нѣдро въ древнiя времена закрылись, и будучи великимъ оныя множествомъ погребены со льдомъ и снѣгомъ, солнечной теплоты отнюдъ не чувствуютъ. Искуство и простой народъ научило, сохранять въ погребахъ ледъ во все лѣто, которой рѣдко больше двадцати кубичныхъ саженъ занимаетъ. Сколькожъ времени потребуетъ къ разтаянiю своему во внутренностяхъ земныхъ такое льду количество, ко-

торое нѣсколько миллїоновъ кубическихъ саженъ въ себѣ содержитъ? Вѣки истинно многїе миновать должны, пока избытокъ своей стужи сообщитъ касающемуся до себя земному нѣдру, придетъ съ нимъ въ равновѣсїе, и на конецъ разтаявъ, въ воду отъ подземной теплоты претворится. Коль долгое время требуется къ совершенїю сего труда натуры! не роды токмо однѣ между тѣмъ числиться, но и цѣлые народы начаться и разрушиться могутъ. Сїе хотя вѣроятно; однако никто не оспоритъ; что подземной огонь много сильнѣе оной стужи; за тѣмъ, что она прихожая съ земной поверьхности, и плодъ холоднаго внѣшняго воздуха; огонь на противъ того какъ въ своемъ отечествѣ господствуетъ.

По сей изобильной и къ возпаленїю способной минеральной сѣры слѣдуютъ тѣ матерїи, которыя изъ произрастающихъ и животныхъ тѣлъ произхожденїе имѣютъ, и по вступленїи своемъ въ земныя нѣдра, съ минералами возъимѣли участїе. Изъ оныхъ перваго мѣста горная соль достойна, которая хотя обыкновенно между минералами счисляется; однако разтущимъ и животнымъ долженствуетъ свое рожденїе. Сїе, что бы здѣсь кратко доказать, долженъ я прежде утверждать, что вся горная соль есть соль морская; второе, что морская соль раждается отъ разрушенїя растѣнїй и животныхъ.

Приступая къ сему привожу на память, что въ горной соли морскїя животныя находятся (*), явно показывая,

(*) Улиссъ Алдровалдъ въ металлическомъ кабинетѣ, кн. 3, глава 3.

зывая, что она была прежде жидка, то есть, въ великомъ множествѣ прѣсной воды разведена, такъ что она животнымъ была проходима. Сверьхъ того горная соль по большей части состоитъ изъ зеренъ разной величины, фигуры кубической, какъ обыкновенно морская соль варенïемъ садится. Чѣмъ безъ всякаго сомнѣнïя доказывается, что горная соль изъ розсолу, по выкуренïи излишной водяной влажности, въ зернистой видъ ссѣлась, которыя части тѣмъ больше и тверже обыкновенно садятся, чѣмъ больше розсолу и долговременнѣе выварка бываетъ. Таковое натуральное Химическое дѣйствïе отъ трясенïя земли удобно возпослѣдовать можетъ. Пускай встанетъ со дна морскаго (какъ то бываетъ) островъ съ песчаною посредѣ долиною, и оную подъиметъ выше морской поверьхности, розсоломъ наполнену. Въ такихъ обстоятельствахъ кто усомнится, что прѣсная вода отъ части процѣдясь сквозь песокъ, отъ части выкурясь на воздухъ, должна соль оставить въ сухомъ ея видѣ, которая по томъ пескомъ съ горъ стекающимъ, или землею, либо изъ огнедышущихъ горъ пескомъ и пепеломъ засыпана быть можетъ. И такъ когда солоность моря не отъ горной соли, какъ многïе думали, но обратнымъ образомъ сïя отъ оной, по большей вѣроятности, произходитъ; того ради инаго должно искать произхожденïя морской солоности.

Трудъ, которой многïе на сïе тщетно употребили, облегчается Химическимъ раздѣленïемъ смѣшенïя соли. Ибо извѣстно, что морская и горная соль состоитъ изъ

алкалической и изъ кислаго спирта. Алкалическая соль, составляющая соль морскую и горную, та же есть, кая вываривается изъ пепелу разныхъ деревъ, то есть, поташъ, и разнится только малымъ примѣшенїемъ мѣловой или известной матерїи. Кислой спиртъ смѣшенъ изъ общей кислой съ присовокупленною къ ней меркурїальною или арсеникальною первоначальною матерїею. О всей соли, сколько оной есть на свѣтѣ, утверждаю, что смѣшиваясь изъ алкалической и кислой матерїи, произходящей отъ разрушенїя прозябающихъ и животныхъ тѣлъ, долготою времени до толикаго изобилїя умножилась. Но здѣсь наступаетъ мнѣ вопросъ, откуда такое множество алкалической, откуда кислой матерїи быть можетъ, что бы довольно ихъ было на составленїе всей соли? Однако я толь же правильно вопрошаю о противномъ: куда бы толикому множеству алкалической и кислой матерїи дѣваться, которыя неизчислимымъ количествомъ по вся дни родятся; естьли бы пространныя моря оныхъ въ обширное свое нѣдро не принимали? Ибо ежели бы прямо все изчислить можно было, коль много деревъ и травъ на употребленїе человѣческое згараетъ, коль много пожарами разныхъ зданїй въ городахъ и въ селахъ, пожарами великихъ степей и лѣсовъ повсягодно, или лучше сказать, повсядневно, разтущихъ вещей въ пепелъ обращается, по цѣлой земнаго шара поверьхности, и сколько изъ пепела алкалической соли дождями вымывается, и рѣками въ море сходитъ; то бы мы признали, что всѣ моря щолокомъ уже быть должны. Но премудрымъ Божїимъ смотрѣнїемъ ѣдкая сїя матерїя притупляется,

ступляется, и съ другою соединясь, къ общему употребленію становится удобна. Ибо хотя черезъ сожженіе разтущихъ много алкалической матеріи отъ нихъ раждается; однако довольное число къ насыщенію въ смѣшеніи первой и къ составленію соли даетъ намъ киснутье и согнитіе животныхъ и разтущихъ; изъ которыхъ первое летучую кислоту, второе требуемую къ ней арсеникальную матерію произноситъ, которая коль должна быть изобильна, разсудить можно, коль много деревъ, листовъ и травъ, такъ же и животныхъ по всему лицу земному киснутьемъ и разрушается согнитіемъ, которымъ Меркуріальная первоначальная матерія отъ смѣшенія раздѣляется. Умолчеваю здѣсь о той соли, которая отъ излишностей животными извергаемыхъ отдѣляется. Правда, что не мало всѣхъ вышепоказанныхъ матерій къ рожденію и питанію новыхъ животныхъ, и прозябающихъ тѣлъ назадъ обращается; но море большую часть поглощаетъ. По сему тѣхъ людей жалоба не совсѣмъ безосновательна, которые разсуждаютъ, что земля безплоднѣе прежняго становится. Ибо сіе для удержанія въ морѣ толь нужныхъ къ ращенію матерій быть можетъ; ежели земныя трясенія того отъ части не награждаютъ, поглощая внутрь соль морскую, и по томъ по земной поверьхности разпространяя; или оную подземнымъ огнемъ разрушая, и разнося по атмосферѣ, изъ которой она въ дождѣ на землю падаетъ обратно.

Второе мѣсто занимаютъ подземныя тучныя матеріи, какъ шиферъ, горное уголье, асфальтъ, каменное масло и янтарь. О сихъ всѣхъ и имъ сродныхъ явствуетъ

изъ

изъ слѣдующихъ, что они растѣніямъ свое произхожденіе долженствуютъ. Ибо камень шиферъ ни что иное есть, какъ чернозёмъ отъ согнитія травъ и листовъ рожденный, которой въ древнія времена съ плодоносныхъ мѣстъ, и изъ лѣсовъ смытъ дождемъ, сѣлъ какъ илъ на дно въ озерахъ. По томъ какъ они высохли, или пескомъ засыпаны стали; долговременною старостію илъ затвердѣлъ въ камень. Для того не дивно, что въ шиферѣ слѣды травъ и кости рѣчныхъ и озерныхъ рыбъ окаменѣлыя находятся. Горное уголье присоединенными себѣ надожженными деревьями, которыя иногда надрублены оказываются, такъ же по сожженіи даннымъ отъ себя пепеломъ и поташемъ, а чрезъ перегонку произведеніемъ горькаго масла, смолѣ подобнаго, ясно показываютъ отъ прозябающихъ свое начало. Смолы и масла горныя легкостію и смольною горестію о себѣ объявляютъ, что они тогожъ произхожденія. Рожденіе ихъ изъ окаменѣлаго уголья произвести можно, которыя изъ пространныхъ своихъ слоевъ силою подземнаго огня изпускаютъ разныя жидкостію и цвѣтомъ, для принятія въ себя разныхъ близъ лежащихъ минераловъ: какъ Асфальтъ, нефть, каменное масло, которое со скипидаромъ [изъ смолы терпентинова дерева перегоненнымъ масломъ] толь мало разнится, что одно въ мѣсто другаго не нарочно берется, или съ примѣшеніемъ продается.

Чтожъ до янтаря надлежитъ, то не можно довольно надивиться, что нѣкоторые ученые люди, именемъ и заслугами великіе, оной за сущей минералъ признали не взирая на толикое множество заключенныхъ въ немъ мѣлкихъ

га-

гадовъ, которые въ лѣсахъ водятся, ниже на множество листовъ, что внутрь янтаря видны; которые всѣ какъ бы живымъ голосомъ противятся оному мнѣнію, и подлинно объявляютъ, что къ жидкой смолѣ изъ деревъ изтекшей, оные гады и листы нѣкогда прильнули; послѣ тою же съ верьху залиты, и заключены остались. Какимъ же образомъ пришли въ землю; того развѣ тотъ не пойметъ, кто о толь великихъ перемѣнахъ земной поверьхности, какъ мы выше видѣли, знанія не имѣетъ. Сверьхъ того янтарь въ Пруссіи находятъ подъ слоемъ гнилаго дерева, которое, какъ видно, ради древности изтлѣло; между тѣмъ смоляная матерія, противясь жирностію своею разрушающему тлѣнію, съ заключенными въ себѣ гадами уцѣлѣла, и на конецъ подъ землею долговѣчнымъ временемъ отъ минеральныхъ соковъ тверже стала.

Но сего о тучныхъ горныхъ матеріяхъ довольно будетъ. Представимъ на конецъ тѣла животныя окаменѣлыя, которыя многихъ въ изумленіе приводятъ, такъ что не могутъ себя увѣрить, что бы они когда ни будь подлинно животныя были, но роскошествующія натуры играніемъ подъ оныхъ видъ поддѣланы. Однако тѣ, которые натуру не толь шутливою себѣ воображаютъ, и какъ Нарциссъ не возглашаютъ:

Свирѣпая! что ты, ахЪ, взору представляешь;
Что ложными меня ты видами прельщаешь?

Но истиннымъ признакомъ животныхъ тѣлъ, то есть, загорѣлымъ масломъ черезъ перегонку изъ окаме-

нѣлыхъ вещей получаемымъ увѣрясь, признаютъ тѣ за подлинныя животныя, которыя земнымъ трясенїемъ поднявшись со дна морскаго, послѣ окаменѣли.

Сїи суть знатнѣйшїя тѣла, которыя къ истолкованїю рожденїя Металловъ довольны. Произхожденїя оныхъ доказать для того за благо разсудилось, что бы явно было, коль много вмѣшенныя части растѣнїй и животныхъ къ рожденїю Металловъ служатъ. И такъ теперь очередь наступаетъ, что бы показать мѣста, въ которыхъ Металлы находятся. Оныхъ считаются четыре главныхъ. Первое, рудныя жилы, которыя ни что иное суть, какъ въ горахъ щели, разные минералы и руды въ себѣ содержащїя. Положенїе ихъ почти безконечно разнится, по разности сторонъ, въ кои простираются, и по отмѣнѣ наклоненїя къ горизонту. Второе, слои въ горахъ горизонтальные. Третїе, гнѣздовыя руды. Четвертое, на поверьхности земной находящїяся; какъ золото содержащей въ себѣ песокъ, оловянныя въ Англїи руды; болотныя и полевыя руды желѣзныя, которыхъ въ Россїи, въ Швецїи и Финландїи довольно. Всѣ сїи сокровища Металловъ, какъ трясенїемъ земли приготовляются, должно здѣсь представить. Но прежде протчихъ надлежитъ посмотрѣть, каковы бываютъ горизонтальные слои и жилы, и какъ производятся.

Когда вырываютъ колодези; разные слои открываются. Примѣры сего часто случаются; но жаль, что весьма рѣдко бываютъ описаны. Для того возведите, Слушатели, мысленный взоръ вашъ къ берегамъ вели-

кихъ

кихъ рѣкъ, которыми особливо Россійская держава напаяется; гдѣ между многими вниманія достойными вещами представляются оныя крутизны, которыя отъ стремленія подмывающей воды имѣютъ свое произхожденіе. Коль чудной видъ разныхъ слоевъ зрѣніе человѣческое къ себѣ привлекаетъ! тамъ видны всякіе цвѣты; индѣ разная твердость и сложенія земной внутренности: тамъ показываются слои поваленныхъ лѣсовъ и землею глубоко покрытыхъ; индѣ кости животныхъ, и деревянныя дѣла рукъ человѣческихъ изъ средины осыпавшейся земли проникаютъ. Всѣ сіи позорища такого суть состоянія, что едва ли гдѣ натура подземныя слоевъ тайны больше, какъ въ оныхъ крутизнахъ, открываетъ. Изъ числа таковыхъ слоевъ тѣ принадлежатъ больше къ сему моему дѣлу, которыя состоятъ изъ пещанаго, или известнаго камня, такъ же изъ шифера, горнаго уголья и окаменѣлаго дерева, и руды разныхъ металловъ въ себѣ скрываютъ. Таковыхъ слоевъ находятъ много въ горахъ Металлами обильныхъ. Въ Германіи славенъ предъ другими въ Гессенскомъ ландграфствѣ при Франкенбергѣ, которой мѣдь и серебро въ себѣ содержитъ. Тамъ случилось мнѣ не безъ удивленія видѣть не токмо дерево, но и цѣлые снопы окаменѣлые, мѣдную и серебреную руду содержащіе, такъ что въ нѣкоторыхъ колосахъ зерна чистымъ серебромъ обросли, на подобіе бити. Таковыми горизонтальными слоями въ каменныхъ горахъ пресѣкаются, и кончатся металлическія жилы, которыя хотя отъ верьху въ землю простираются разными линѣями; однако всѣ

въ низу шире отворяются, къ верьху сжимаются, такъ что на поверьхности почти со всемъ запираются, и подъ черноземомъ, или другою наносною землею лежатъ закрыты. Сей видъ жилъ есть главной и постоянной. Сверьхъ сего примечено, что такія металлическія жилы больше въ пологихъ горахъ находятся; весьма высокія и крутыя горы редко заключаютъ въ себе таковыя богатства. И хотя иногда показываютъ; однако всегда непостоянныя, которыя целой горы не проходятъ безпрерывно; но пресекаясь, лишаютъ рудокоповъ къ приобретенію надежды. Чтожъ до матеріи надлежитъ, которою жилы наполнены, первое место занимаютъ камни, отъ протчей горы различные, каковы суть, кремень, кварцъ, шпатъ, бленда и другіе.

Сіи все жилы произведены земнымъ трясеніемъ, что следующими доказательствами утверждается. Во первыхъ, по великости и силе трясенія разнится горъ огромность и фигура. Ибо чемъ сильняе причина и меньше съ верьху отъ лежащія земли сопротивленіе, темъ больше бываютъ трясенія, и сильнейшія следуютъ действія. Загоревшись великое количество серы въ земномъ недре, и расширивъ тяжкой воздухъ въ пропастяхъ, въ лежащую сверьху землю онымъ упираетъ, поднимаетъ, и по разнымъ сторонамъ, разнымъ количествомъ движенія, разными образы трясенія производитъ, и въ техъ местахъ прежде всехъ прерывается, где найдетъ меньше сопротивленія; разрушенной земной поверьхности легкія части выстреливаетъ на воздухъ, кото-

которыя падая окрестныя поля занимаютъ; прочїя ради великой огромности, осиливъ тягостїю своею пламень, и обрушась гору составляютъ. Ибо разтрясенныя толикою силою поля въ прежнее положенїе не приходятъ; но какъ безпорядочныя развалины обломившись, полыя мѣста въ промежкахъ оставляютъ. Отъ сего огромныя поднялись кучи выше прочей земной поверьхности, отрыгая дымъ, пепелъ, иногда и пламень съ разкаленными камнями. Иныя по угашенїи огня изъ давныхъ временъ полыми внутренностями раздаются. Но пока еще нѣдра ихъ безпрестаннымъ или перерывнымъ горятъ пожаромъ; въ то время коль великое множество разныхъ матерїй выбрасываютъ на поверьхность, о томъ многихъ писателей оставленныя имѣемъ свидѣтельства, которыми песчаныя и каменныя потопленїя на память намъ оставили. Цицеронъ пишетъ: (*) „Помыслимъ о такой теплотѣ, „какова была, по извѣстїю, которая возгорѣнїемъ Етны „окрестныя земли помрачила, что чрезъ двои сутки че-„ловѣкъ человѣка не могъ видѣть„. Таковыя мрачныя и густыя облаки песку и пепелу упавъ на землю, коль много растѣнїй одавивъ, покрыли! Бореллъ пишетъ о возгорѣнїи Етны въ 1669 году. „По томъ черезъ цѣлые „три мѣсяца пепелъ безпрестанно падалъ, на подобїе „дождя, въ такомъ количествѣ, что всѣ окрестныя по-„ля на пятнадцать миль занялъ, и такъ толсто ле-„жалъ, что виноградныя деревья и кустарникъ имъ за-„крылись„. Долгаго требуетъ времени изчисленїе та-

(*) О натурѣ боговѣ кн. 2.

ковыхъ огнедышущихъ потоповъ, которыми не токмо Етна и Везувій часто близъ лежащія мѣста заносили, но и новыя горы, какова поднялась въ 1538 году близъ Путеоловъ изпускающая съ пламенемъ песокъ и пепелъ. По симъ всѣмъ дѣйствіямъ довольно мы увѣрены, что таковыми сухими подземными дождями многія тѣла, поверьхность земную украшающія, погребены бываютъ. Покрываются цѣлыя лѣса разкаленными камнями зажженные. Корнелій Северъ пишетъ (*):

Какъ хляби страшный зной изъ Етны отрыгаютъ;
Ужъ пашни и лѣса съ владѣльцами пылаютъ.

Отъ такихъ дѣйствій не дивно, что внутрь земли слои находимъ, въ которыхъ растѣнія не токмо съ минералами соединенныя, но и въ камень обращенныя видимъ. Ибо подъ горою, выше показаннымъ образомъ нанесенною, и послѣ долготою времени, изъ песку, пепелу и сѣрной матеріи окаменѣлою, могутъ окаменѣть сами, и произвести оныя руды. И погашенныя деревья и другія растѣнія, то въ видѣ отвердѣлаго уголья, то какъ руды открываются. Ибо дождевая вода когда горы проницаетъ, тончайшія земляныя частицы, изъ которыхъ камни ссѣдаются, въ себѣ разводитъ, и отъ тѣхъ силу получаетъ другія тѣла претворять въ камень, оставя въ ихъ скважинахъ оныя частицы, которыя прежде изъ каменной горы взяла съ собою. Доказываютъ сіе многія пещеры и рудокопныя ямы, въ которыхъ каплющая вода оставляетъ нарослой камень по стѣнамъ и по сводамъ.

Уже

(*) Въ Поемѣ называемой Етна.

Уже явствуетъ Вамъ, Слушатели! видъ, матерія и рожденіе слоевъ горизонтальныхъ, руды и другіе минералы въ себѣ содержащихъ; такъ же довольно вы уразумѣли, что къ произведенію оныхъ сильныя земли трясенія и отрыганія изъ огнедышущихъ горъ разныхъ подземныхъ тѣлъ требуются: для того приступимъ нынѣ къ произхожденію жилъ, металлы содержащихъ.

Когда уже опроверженные и пескомъ и пепеломъ и камнями заваленные изъ огнедышущихъ горъ поля и лѣса погаснутъ, тогда продолженіемъ теченія времени тлѣющія потаенныхъ оставшимся огнемъ матеріи, пламень иногда возобновить силятся; отъ упругости разширеннаго воздуха земля подымаясь и опускаясь, умѣренно трясется, испуская разсѣлинами смрадомъ тяжкое куреніе, которое иногда пламенемъ возгорается. Изтлѣвшая въ заваленномъ горизонтальномъ слою горючая матерія сжимается, лежащая на верьху тягость опускается, сдавивъ слой оной. Отъ сего пологія горы и долины раждаются, разсѣлинами въ разныя стороны простирающимися разсѣченныя, изъ которыхъ главныя сверьху до горизонтальнаго слоя досягаютъ, протчія меньшія пресѣкаются, или такъ изчезаютъ. Сіе когда такимъ образомъ происходитъ, опускающіяся наносныя земли нижняя выпуклистая сторона разсѣлины ширѣ отворять долженствуетъ, верхнія узки оставивъ. Откуду явствуетъ, для чего жилы къ земному центру ширѣ, къ верьху уже бываютъ, такъ что рѣдко на поверьхности оказываются. Между тѣмъ дождевая вода

сквозь

сквозь внутренности горы процѣживается, и разпущенные въ ней минералы несетъ съ собою, и въ оныя разсѣлины выжиманїемъ или капаньемъ вступаетъ; каменную матерїю въ нихъ оставляетъ такимъ количествомъ, что въ нѣсколько времени наполняетъ всѣ оныя полости. Удостовѣряетъ о семъ повсядневное искусство рудокоповъ, которыя въ рудникахъ изпражненныхъ весьма часто находятъ новые минералы, которыми не токмо разбитыя старыя руды, въ кучу собранныя, снова срастаются, но и старые рудники новою матерїею наполняются.

Кромѣ помянутыхъ осяданїй, бывающихъ отъ умѣреннаго трясенїя, которымъ разсѣлины въ городахъ для жилъ минеральныхъ отворяются, бываютъ еще горъ униженїя и повышенїя нечувствительныя, теченїемъ времени. Сїе не токмо на земной поверхности примѣчено, но и въ нѣдрѣ земномъ въ рудникахъ показывается явно. Ибо пустыя щели, которыми пресѣченныя жилы въ стороны содвинуты бываютъ, такъ же промежки, которыми жилы отъ горы раздѣляются, изъ разной отъ обѣихъ матерїй состоящїя, ясно представляютъ, что они послѣ произведенїя жилъ родились, большимъ ихъ разширенїемъ, когда земля еще ниже опустилась.

Сїи обоего рода мѣста, металлы въ себѣ содержащїя, произходятъ, какъ уже явствуетъ, отъ земнаго трясенїя; третей родъ безъ сомнѣнїя такой же причинѣ приписать должно. Ибо срытыя въ кучи гнѣздами среди горъ находящїяся руды осмотрѣвъ со вниманїемъ, по соединенїю къ нимъ камней отъ самой горы, посредствомъ выше-

вышепоказанныхъ минеральныхъ промежковъ заключить можно, что они ни что иное суть, какъ раззоренныя жилы новымъ сильнымъ трясенїемъ, отъ чего лежатъ толь безпорядочно. Четвертой родъ составляющїя годныя мѣста, въ которыхъ металлы на поверьхности земной находятся, произходятъ ли отъ трясенїя, о томъ хотя сомнѣнїю быть можно, однако доводы могу представить, которыми оныя разрѣшены быть должны. Ибо все золото, которое мѣлкими зернами поверьху находится, изъ чистаго или съ землею смѣшеннаго песку вымывается. О пескѣ всѣ физики согласуются, что онъ родился изъ раздробленныхъ камней. И такъ никто не почтетъ сего невозможнымъ, что золотыя зерна изъ рудной жилы какимъ нибудь насильствомъ натуры оторваны, и между пескомъ разсѣяны. Сему присовокупляютъ силу и важность отломки камня кварца сроствшїеся съ золотыми зернами, въ пескѣ находящїеся, явно увѣряя, что песковое золото въ жилахъ родилось. Ибо жилы чистое золото содержащїя, почти всегда состоятъ изъ кварца. Чтожъ надлежитъ до рудъ Аглинскаго олова, не инако разсуждать должно, какъ о болотныхъ рудахъ желѣзныхъ, что онѣ изъ жилъ проницающею горы дождевою водою вымываются, и въ болотистыя долины стекаютъ. Но какъ горы и жилы, что мы прежде слышали, отъ земнаго трясенїя произхожденїе свое имѣютъ; по сему и помянутыя золотыя, желѣзныя и оловянныя руды тѣмъ же свое рожденїе должны: слѣдовательно всѣ мѣста, гдѣ видимъ металлы, трясенїемъ земли производятся.

Сїе все истолковавъ, по порядку слѣдуетъ показать, какъ металлы въ слояхъ и въ жилахъ родятся; и что трясенїе земли къ точному ихъ произведенїю способствуетъ. Приступая къ сему вижу встрѣчающїйся вопросъ: родятся ли металлы и нынѣ безпрестанно; или отъ созданїя мїра съ прочими вещами сотворены, и въ томъ же суть количествѣ, и только изъ внутренностей горъ, въ которыхъ разсѣяны, въ слои и въ жилы выжимаясь стекаются? Много съ обѣихъ сторонъ доказательствъ имѣемъ; однако споръ совершенно разрѣшенъ ими не будетъ, пока Химическимъ раченїемъ изъ тѣлъ неметаллическихъ знатное количество какого нибудь металла произведено не будетъ, или одинъ металлъ въ другой, безъ всякаго подлогу и прошибки, превращенъ и ясно показанъ не будетъ. Правда, что есть свидѣтельства людей вѣроятности достойныхъ, которые утверждаютъ что многочисленнымъ плавленїемъ и погашенїемъ серебро превратить можно въ золото. Сїи и другїе имъ подобные опыты насильно бы принудили согласиться сему мнѣнїю; ежели бы оныя удобнымъ способомъ показать можно было. Ибо искуствомъ учиненное рожденїе или превращенїе металловъ служило бы въ доказательство натуральнаго. Того ради оставивъ таковыя разсужденїя, которыя обыкновенно въ темные Алхимическїе лабиринты вводятъ, и довольствуясь однимъ доводомъ сходства, съ тою стороною согласенъ быть признаваюсь, которая утверждаетъ, что и понынѣ металлы родятся. Ибо по доказательству изъ многихъ Химическихъ опытовъ металлы суть тѣла смѣшенныя; по чему

вмѣшен-

вмѣшенныя матеріи, ихъ составляющія, должны были безсомнѣнно въ натурѣ бытіе свое имѣть прежде, нежели изъ нихъ смѣшенные металлы. Оныя вмѣшенныя матеріи, что бы при первомъ произведеніи металловъ всѣ изошли въ ихъ смѣшеніе, безъ остатку для слѣдующихъ временъ; о томъ трудно подумать. Но посмотримъ рожденія самихъ металловъ въ рудникахъ и въ жилахъ; само какими нибудь признаками можетъ быть покажетъ, къ которому мнѣнію должно приклониться.

Во первыхъ по общему рудокоповъ согласію извѣстно, что въ рудникахъ нѣкоторые пары, сѣрнымъ и арсеникальнымъ духомъ противныя ходятъ, и растущую на стѣнахъ каменную матерію, что изъ горы выжимается съ водою и твердѣетъ, напаяютъ такъ, что она получивъ металлическую свѣтлость, руды имя получаетъ. Которая послѣ въ плавильнѣ дѣйствіемъ огня пары изпускаетъ, что въ трубахъ и нарочныхъ сосудахъ въ сѣру и арсеникъ садится. Твердая оставшаяся часть въ сильномъ огнѣ даетъ разные металлы. Не рѣдко случается, что руды еще въ землѣ, выпуская изъ себя пары, или на подобіе молніи пламень, въ прахъ обращаются, изъ котораго послѣ не получаютъ плавленьемъ больше никакого металла. Таковыя мѣста съ мертвымъ, какъ рудокопы называютъ, металломъ, когда въ жилахъ трудомъ своимъ найдутъ; тогда обыкновенную говорятъ пословицу: *мы пришли поздно.*

Разсуждая о такихъ явленіяхъ между двумя мнѣніями разумъ обращается, не зная, что металлы въ

состоянїи ли своего сомнѣнїя, или раздѣленными вмѣшенными матерїями въ полыхъ подземныхъ пропастяхъ странствуютъ? Первое утвердить не было бы противно разсужденїю; когда бы оныя перемѣны въ такой глубинѣ произходили, гдѣ бы воздухъ давленїемъ на верьху лежащаго стѣсненъ былъ вдвое или втрое меньшее мѣсто; отъ чего тѣла въ огнѣ постоянныя учиниться могутъ летучими; или былъ бы тамъ жаръ толь силенъ, каковъ требуется къ прогнанїю на воздухъ арсеника и сѣры съ присоединенными имъ металлами. Но понеже вышеписанныя явленїя бываютъ въ мѣстахъ не толь глубокихъ, и толь великаго жару въ себѣ не имѣющихъ; по сему думать должно, что и цѣлые въ смѣшенїи своемъ металлы, но къ смѣшенїю ихъ потребныя матерїи раздѣльно летаютъ. Ибо извѣстно, коль тяжело арсеникъ и сѣра огнемъ къ верьху прогоняются, а особливо когда тягость металла съ собою нести должны. И такъ много тончае оные пары быть должны, которые въ полостяхъ горныхъ ходятъ, нежели арсеникъ и сѣра. Способнѣе къ тому составляющїя ихъ смѣшенїемъ матерїи, которыя тѣ же суть, изъ коихъ состоятъ металлы. Сїе явствуетъ изъ удобнаго соединенїя ихъ стопленїемъ, и изъ другихъ Химическихъ опытовъ. Коль летучь кислой спиртъ сѣрной, и горючая его матерїя: то явствуетъ, когда сѣра пламенемъ разрушается. Арсеникъ состоитъ изъ тонкой земли, съ кислымъ солянымъ спиртомъ смѣшенной и отъ того учинившейся летучей; что показываетъ сходство его съ сублиматомъ. Реченной кислой соляной спиртъ, соединенной съ горючею матерїею коль летучь

и

и къ возгорѣнїю способенъ, показываетъ изъ нихъ составленный фосфоръ.

Но сїе уже пространнѣе истолковано, и ученому свѣту сообщено мною прежде, (*) для того приступимъ къ общимъ рудъ видамъ, въ каковыхъ изъ рудниковъ вынимаются. Во первыхъ выходятъ металлы, соединены съ другими минералами, и называются руды; или безъ всякаго примѣшенїя посторонния матерїи чистыя. Руды показываются двоякимъ образомъ, изъ которыхъ иныя держатся свойственной себѣ постоянной фигуры, какъ кубическїе маркизиты, желтой сферической колчеданъ, угловатой бѣлой колчеданъ, игламъ подобная сурьма и другїя многїя. Чистые самородные металлы рѣдко бываютъ кристалическими фигурами; однако золото и мѣдь въ угловатыхъ сросшихся кускахъ видѣть мнѣ случилось. На мѣдныхъ присоединены были горные хрустали зеленоватые мягкїе. Иныя руды и большая часть оныхъ никакой постоянной фигуры не имѣютъ; но выходятъ какъ просто смѣшенная матерїя; каковы суть бѣлыя и красныя серебренныя руды, сѣрной желтой колчеданъ и почти всѣ желѣзистые камни.

Четырехъ сихъ видовъ суть слѣдующїя причины. Металлы смѣшенные въ рудахъ ради непропорцїональнаго количества вмѣшенныхъ матерїй, выключили излишнее изъ своего смѣшенїя, изъ чего отдѣлясь, родилась сѣра, арсеникъ и другїе минералы. Чистые самородные металлы

(*) ВЪ новыхЪ комментарїяхЪ, томЪ 2.

лы дѣйствїемъ Химичествующїя натуры чрезъ опускъ отдѣлились. Сїе оттуда явствуетъ, что въ рудныхъ мѣстахъ тѣ только металлы находятся чистыми, которые Химическимъ искуствомъ изъ растворовъ чистыжъ въ своемъ видѣ опускаются, то есть, золото, серебро, мѣдь и ртуть. Кромѣ сихъ ни металловъ, ни полуметалловъ чистыхъ въ землѣ ненаходятъ; какъ и чрезъ искуство оные же изъ растворовъ въ свой видъ не возвращаются. Мѣдь и серебро отъ арсеника отдѣляются чисты требуемымъ жаромъ: оная выжиганїемъ въ кучахъ иногда какъ тонкая проволока остается, разными украшена цвѣтами, которые суть слѣды выгнаннаго арсеника, сїе долговременнымъ пареньемъ въ огнѣ, которой для прогнанїя на воздухъ арсеника безъ излишества потребенъ, вытягивается за нимъ въ нитки. Чудное согласїе искуства съ натурою! протчїе металлы никогда въ такїе тонкїе волосы вытянутые не примѣчены, кромѣ серебра и мѣди. Кристаллическїя фигуры, въ которыхъ видѣ находятся руды и чистые иногда металлы, подобное имѣютъ произхожденїе, какъ разные роды солей. Во первыхъ растворившись въ водѣ, въ скважины горъ стекаютъ, въ коихъ весьма долговременнымъ изсушенїемъ влажности садятся; подобное ихъ положенїе въ друзахъ съ сольми то же дѣйство объявляетъ. Неимѣющїя опредѣленныхъ внѣшнихъ фигуръ руды и металлы смѣшенїемъ какъ обыкновенныя Химическїя тѣла родятся просто.

Остается на конецъ показать, откуду оныя матерїи, въ руды и металлы смѣшенїемъ своимъ соединяющїя-

няющіяся, приходятъ въ разсѣлины земныя, и вышеписанныя дѣйствія производятъ. О тончайшей горючей, такъ же и о кислой матеріи нѣтъ сомнѣнія, что отъ разрушенной подземнымъ огнемъ сѣры раздѣляются. О арсеникѣ нѣсколько требуется вниманія, которой соединясь съ землями, полуметаллы составляетъ, чему и металлы по разной мѣрѣ причастны. Но скоро правда окажется, какъ только разсудимъ о безмѣрномъ количествѣ сокровенной подземной соли. Ибо внутренняго огня дѣйствіемъ алкалическая матерія съ землею или камнемъ соединяется, кислой спиртъ на волю отпускаетъ, которой отдѣлясь, въ разсѣлины выходитъ.

И такъ уже показано, коль много животныя и прозябающія вещи къ рожденію металловъ способствуютъ. Подтверждается еще сіе тѣмъ, что окаменѣлыя черепокожныя морскія животныя по большой части арсеникальной колчеданъ въ себѣ показываютъ, по видимому для морской въ нихъ соляной матеріи. Такъ же рудныя жилы больше въ посредственной глубинѣ богаты бываютъ; а чѣмъ глубже, тѣмъ убожее; будто бы приближеніемъ земной поверьхности больше паровъ отъ животныхъ и отъ растѣній получая, обильнѣе раждались. Но сіе отъ всѣхъ сомнѣній освобождается возвращеніемъ металловъ въ прежнее ихъ свойственное состояніе изъ разрушенія, когда примѣшаніемъ уголья къ ихъ пепелу или стеклу и сплавкою получаютъ обратно металлическую свѣтлость и гибкость. Металлы, которые арсеникальную матерію въ смѣшеніи имѣютъ, требуютъ

къ

къ своему въ металлической видъ возвращенію углей, которые съ тою же матеріею сродны, то есть, отъ сожженныхъ жирныхъ частей животныхъ.

Пространное остается еще поле, гдѣ минеральное царство во внутренностяхъ земныхъ, неизчислимыя тѣла и явленія къ разсужденію представляетъ, которыхъ подробное разсмотрѣніе не надлежитъ къ моему предпріятію; но довольно будетъ для окончанія краткое всего сего слова изображеніе.

Видѣли мы, Слушатели, превеликое въ нѣдрахъ земныхъ огня множество, и нужныя къ его питанію сѣры изобиліе, довольное къ земному трясенію и къ произведенію перемѣнъ великихъ; бѣдственныхъ, но и полезныхъ; страшныхъ, но и услажденіе приносящихъ. Уразумѣли мы, что поглощенныя животныхъ и прозябающихъ тѣлъ части служатъ къ рожденію металловъ, коихъ красоту къ великолѣпію, твердость къ долговѣчности, жестокость къ защищенію служащія себѣ представляемъ. Но обращается въ мысляхъ вашихъ ужасной видъ трясущагося лица земнаго! отвратите, отвратите отъ того мысленныя очи ваши, и сверьхъ металловъ прилѣжно разсмотрите воздвигнутыя трясеніемъ горы съ прохлаждающими и врачующими насъ источниками, изъ нихъ протекающими, собирающимися въ рѣки къ напоенію насъ и служащихъ намъ животныхъ, и къ сообщенію многоразличныхъ человѣческаго рода потребностей. Посмотрите на благословенное свое отечество, и сравните съ другими странами. Увидите въ немъ умѣренное натуры подземнымъ огнемъ дѣйствіе. Не Алпійскими или

или Пиринейскими суровыми верьхами къ вѣчной зимѣ, господствующей въ верьхней Атмосферѣ возвышены, ниже глубокими пропастьми въ болотистую сырость унижены страны наши; но пологія возхожденія и наклоненія полей плодоносныхъ, не лишенныя при томъ металловъ, разпростираются къ угодности нашей. Не разсѣлинами земными, ядовитые пары изпущающими, разтерзанное; но зеленѣющими лѣсами и пажитями украшенное пространство чувствуетъ благоразтворенныхъ дыханіе вѣтровъ. Не колеблемся частыми земными трясеніями, которыя едва когда у насъ слыханы; но какъ земнаго нѣдра, такъ и всего общества внутреннимъ покоемъ наслаждаемся. О коль блаженна сими свойствами Россія! Но сіе всеобщее блаженство стократно увеличено безпримѣрными добротами великія ЕЛИСАВЕТЫ! ибо во дни благословеннаго Ея государствованія не токмо славныя дѣла къ подданныхъ благополучію и къ удивленію всего свѣта, новыми изобрѣтеніями въ гражданствѣ и въ воинствѣ, божескимъ благословеніемъ предъуспѣваютъ; но и сама натура соотвѣтствуетъ Ея добродѣтелямъ, довольствуя насъ своими дарами. Кромѣ открытаго въ земныхъ нѣдрахъ богатства, хвалится и благодаритъ Всевышняго Россія за избыточествующее плодовъ земныхъ изобиліе, и единому Ея счастливому царствованію оное приписуетъ. Особливожъ въ сей праздникъ ублажаемъ съ именемъ Ея сходствующее свое состояніе. И взирая на военный во всей Европѣ пламень, общими сыновъ своихъ устами вѣщаетъ: превозходитъ мои желанія ТВОЕ обо мнѣ попеченіе, Великая Самодержица

обильна, украшена, прославленна, отвсюду защищена, красуюсь. Я въ полной безопасности паки слышу гремящее ТВОЕ побѣдоносное оружіе, котораго силы чувствуя уже гордый непріятель, устремившійся на вѣрныхъ ТВОИХЪ Союзниковъ, со стыдомъ вспять обращается. Небеснымъ покровительствомъ, ТВОЕЮ властію, силою, законнымъ предпріятіемъ и раболѣпствующимъ ТЕБѢ счастіемъ, намѣреніе ТВОЕ во благихъ совершится; и по славныхъ надъ супостатами ТВОИМИ побѣдахъ, разлившій по земной поверьхности воды, и тѣми ужасный внутрь ея огнь обуздавшій Строитель міра укротитъ пламень войны дождемъ благодати, и міръ свой умиритъ ТВОИМЪ мироискательнымъ воинствомъ.

РАЗСУЖДЕ-

РАЗСУЖДЕНІЕ

О большой точности морскаго пути, читанное въ публичномъ собраніи Императорской Академіи Наукъ Маія 8 дня 1759 года, господиномъ Коллежскимъ Совѣтникомъ и Профессоромъ Михайломъ Ломоносовымъ.

ПРИСТУПЛЕНІЕ.

Мореплаваніемъ приобрѣтенныя человѣческому роду выгоды изчислять, есть то же, какъ пуститься въ неизмѣримую пучину, слушатели. Отъ самыхъ древнихъ временъ до вѣковъ нашихъ, между толикими народами многолюдное морскимъ путемъ купечество и взаимное достатковъ сообщеніе подаютъ ясное свидѣтельство объ оныхъ множествѣ. Въ теченіежъ лѣтъ нашихъ по далекому разстоянію морскія путешествія къ берегамъ Индѣйскимъ и Американскимъ сколько и каковыхъ представляютъ намъ въ томъ же доказательствъ! съ того времени, какъ отъ Португальцовъ и Испанцовъ бѣдственнымъ раченіемъ неизпытанной прежде Океанъ отпертъ, и на конецъ прочимъ Европейскимъ народамъ отворился, несказанно коль великія возрасли въ корабельныхъ пристанищахъ имѣнія, откуду вездѣ разливаясь, умножили подданнымъ прибытки, Государямъ сокровища и могущество. Преславное дѣло съ Европейскими обитателями учинилось, которымъ сей пространной входъ до восходящаго и заходящаго солнца благодѣяніемъ морепла-

ванія къ пріобрѣтенію богатствъ сталъ извѣстенъ. Однако часто приключается, что далекаго пути прискорбности почти все чувствованіе отъ прибытка ожидаемаго увеселенія погашаютъ, и сверьхъ того иногда надежда о пріобрѣтеніи купно съ жизнію пресѣкается. Колебаться свирѣпаго моря стремленіемъ, зноемъ, жаждою, голодомъ утомляться, изчезать въ горячкѣ; заразиться моровою язвою: пачежъ всего похищену быть въ бѣшенство, и между тѣмъ не знать извѣстно пристани для прибѣжища и отдохновенія, есть ни что иное, какъ живому лежать во гробѣ. Всѣ сіи бѣдствія почти отъ одной неизправности мореплаванія произходятъ, которое для того отъ самыхъ древнихъ временъ за достойное прилѣжанія къ лучшему приведенію почитается. Въ нынѣшніе вѣки все свое раченіе на сіе положили преискусные въ Астрономіи и въ мореплаваніи люди. Отъ чего оно до того достигло, что многимъ трудностямъ, которыя не приступны быть казались, нынѣ преодолѣннымъ и изъясненнымъ чудимся, и употребляемъ ихъ съ пользою въ дѣйствіе. Сіе наипаче оттуду воспослѣдовало, что обѣщанныя отъ разныхъ державъ великія награжденія все вниманіе наукъ и художествъ возбудили. И такъ хотя трудъ мой безполезнымъ можетъ показаться, что толикимъ произведеніямъ нѣчто придать покусился; однако дѣломъ симъ послѣдовалъ я рудоискателямъ, которые иногда безо всякой вѣроятности сладкою надеждою питаются, и не всегда же тщетно. Такимъ образомъ отложивъ всякое сомнительство, все, что для сей матеріи размышлялъ, изобрѣлъ, произвелъ, предлагаю.

Двумя,

Двумя, какъ извѣстно, между собою разными образы положеніе корабля на морѣ ищутъ и опредѣляютъ. Первое ширину изъ вышины свѣтилъ, долготу по сравненію времени на меридіанѣ корабельномъ со временемъ на первомъ меридіанѣ. Второе по указанію компаса и по скорости корабельнаго ходу, которой вервію измѣряютъ, или по силѣ вѣтра и по числу и положенію парусовъ примѣчаю; и по тому долготы и широты мѣста корабельнаго ищутъ.

Первой способъ только въ ясную погоду, другой во всякое время употребить можно. Обои каковымъ и коль многимъ затрудненіямъ подвержены, тѣмъ больше извѣстно, которые въ исканіи способовъ къ ихъ отвращенію изпытали своего остроумія силы, и кои отвѣдывали ихъ употребить въ дѣйствіи. Каждое затрудненіе кратко здѣсь представлю, дабы сего разсужденія порядокъ и мои въ семъ дѣлѣ посильные успѣхи показать внятно.

Въ ясную погоду ищутъ обыкновенно во первыхъ широты мѣста по возвышенію свѣтилъ, какъ упомянуто, надъ горизонтомъ. По томъ изъ разнаго повышенія двухъ въ одно время, или одного дважды, выводится время на корабельномъ меридіанѣ. Къ симъ наблюденіямъ весьма способно употребляютъ нынѣ квадрантъ Аглинской съ зеркалами, которымъ остроумной изобрѣтатель научилъ сводить съ неба звѣзды. Познавъ широту и время на мѣстѣ корабля, ищутъ долготы двумя между собою различными путями. Одинъ Механической,

нической, другой Астрономической: симъ по сравненію разнаго положенія звѣздъ, онымъ по самымъ, какъ возможно, вѣрнымъ морскимъ часамъ, разность меридіановъ познавать стараются.

Неудобности и трудности, коимъ сей способъ подверженъ, состоятъ въ слѣдующихъ: Аглинской Галлеевъ квадрантъ хотя съ великою способностію употребляется къ измѣренію высоты звѣздъ отъ горизонта, такъ что качаніе корабля уничтожается, которое отъ звѣзды къ наблюдателю прямо простирается; а тѣ колебанія, что симъ перпендикулярны, и наблюдателю побочны, симъ инструментомъ не умаляются. Отъ чего точное звѣзды отъ горизонта разстояніе не можетъ опредѣлено быть удобно. Сверьхъ сего горизонта непостоянная вышина отъ разнаго лучей преломленія, и въ ночное или туманное время, весьма неявственной предѣлъ, подвергаютъ всѣ наблюденія толь великимъ ошибкамъ, что погрѣшность и въ ясную погоду едва меньше пяти минутъ бываетъ. А отсюду произходитъ, что невѣрности въ ширинѣ, и въ часовомъ углу воспослѣдовавшія, великую разность, а особливо когда на одну сторону клонятся въ долготѣ истинной отъ долготы выкладкою произведенной раждаютъ, и мѣсто корабля оставляютъ въ сомнительствѣ. Сего ради старался я, чтобы ненадежной и неявственной горизонтъ оставить, и сыскать другой надежнѣе способъ, которой бы при томъ чаще употреблять можно было.

Къ

Къ опредѣленїю времени на первомъ меридїанѣ лучшимъ всѣхъ средствомъ признаваются, и выкладкамъ изъ сравенїя положенїй звѣздъ предпочитаются часы морскїе, такого сложенїя, чтобы въ долгое разстоянїе времени, едва малымъ числомъ секундъ отъ истиннаго времени разнились. Часы съ отвѣсами и гирями отнюдь не терпятъ стремленїя волнующагося моря. Пружинами движимые предпочитаются протчимъ по справедливости. Всѣ въ великой Британїи въ семъ дѣлѣ учиненные успѣхи, которые весьма, какъ сказываютъ, точно по желанїю устроены, здѣсь еще не извѣстны. Для того не возбранится мнѣ свою о томъ идею ученому свѣту представить, какъ бы она противъ помянутаго старанїя ни была недостаточна.

Но сверьхъ сего и оной путь, которой сравненїемъ звѣзднаго положенїя ведетъ къ познанїю долготы на морѣ, много передъ прежнимъ пренебрегать не должно; за тѣмъ что въ нѣкоихъ свойствахъ оной превозходитъ. Ибо хотя одаренные требуемыми свойствами морскїе часы безъ труднаго наблюденїя звѣздъ, и безъ скучныхъ выкладокъ дѣло свое изправлять будутъ; однако тонкаго сложенїя рухлость не свободна отъ подозрѣнїя, чтобы они не подвержены были шатости и ослабленїю, и тѣмъ неточному колесъ обращенїю. Напротивъ того вѣчныя свѣтилъ движенїя ненарушимую изправность искомаго времени внѣ всякаго сомнѣнїя поставить могутъ; только лишь бы положенїе ихъ по истинной теорїи частыми и точными наблюденїями безъ погрѣшностей опредѣлено

лено было. При семъ желаемые часы не всякаго мастера искуствомъ сдѣланы, и не отъ каждаго охотника куплены быть могутъ, для ихъ рѣдкости и цѣны высокой; а оные инструменты, которые къ наблюденію свѣтилъ требуются, удобнѣе сдѣланы, и дешевлѣ куплены быть могутъ, особливожъ тѣ, которые ниже сего описаны. Хотяжъ морскіе часы безперерывно всякое мгновеніе времени указуютъ, а положеніе звѣздъ не всегда къ наблюденію видно; особливо когда планеты по близости къ солнцу въ лучахъ его обращаются: однако сей недостатокъ, которой не часто случается, награжденъ быть можетъ множествомъ наблюденій, которыя не токмо себя взаимно поправляя, умножаютъ вѣроятность, но и самихъ часовъ погрѣшности окрываютъ. Однако о сихъ самимъ дѣломъ въ своемъ мѣстѣ окажется яснѣе.

Но уже мрачная наступаетъ погода, похищаетъ изъ очей солнце, луну и звѣзды; безполезны остаются Астрономическія орудія, безъ которыхъ самые точные и несравненнымъ мастерствомъ сдѣланные часы никуда негодны. Между тѣмъ буря стремительно корабль гонитъ; отвращаютъ его съ намѣреннаго пути волны, ускоряется путь способнымъ моря теченіемъ, противнымъ возпящается. Нѣсколько иногда недѣль въ такомъ ношеніи обращаясь, по чему знать можетъ мореплаватель, гдѣ искать пристанища, куда уклониться отъ мѣлей, отъ камней и отъ береговъ для крутизны неприступныхъ? По сему иныхъ искать должно къ отвращенію сихъ трудностей плавателямъ способовъ, которыхъ

быхъ; сожалительно, мало приличныхъ изобрѣтено, меньше въ употребленіе принято; хотя кажется, что они нужнѣе первыхъ, за тѣмъ что въ мрачную погоду суровѣе неистовствуютъ бури, ближе настоятъ напасти. Сіе разсуждая, по возможности старался я выдумать новыя дороги, которыми бы отъ толикихъ неудобностей уклониться можно было, и какъ кажется со всѣмъ чаемаго не лишился.

Къ сему разсмотрены мною два способа: въ первомъ требуются инструменты, по теоріи добрымъ мастерствомъ устроенные, которые учиненными напередъ для увѣренія опытами въ самомъ дѣйствіи употреблены быть могутъ. Изъ сихъ суть главнѣйшіе: самопишущій компасъ, дромометръ, клизеометръ, циматометръ и салометръ, которые на своемъ мѣстѣ описаны и употребленіе ихъ изтолковано.

Второй способъ требуетъ долговременнаго кораблеплавателей искуства, и остроумнаго раченія и неусыпности отъ физиковъ и Математиковъ. Состоитъ особливо въ истинной теоріи теченій моря, и перемѣнъ магнитной стрѣлки, и чтобы сіе всѣ на вѣрныхъ наблюденіяхъ основано было. Для сего по возможности въ третей части предложится о ученомъ мореплаваніи, которое всѣмъ упражняющимся въ ономъ препоручаю съ увѣщаніемъ Плиніевымъ. *Неисчетное множество открытыми морями, къ страннопріемнымъ берегамъ плаваетъ, однако для прибытка, не для науки. Ниже ослѣпленной*

и въ лакомство внимательный умъ размышляетъ, что наукою прибытокъ безопаснѣе быть можетъ.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

о сысканіи долготы и широты въ ясную погоду.

ГЛАВА I.

О опредѣленіи времени на меридіанѣ корабля.

§. I.

Въ ясное время днемъ солнце, ночью неподвижныя звѣзды къ сысканію обыкновеннымъ образомъ ширины и времени представляются. Что до дневныхъ наблюденій на сей конецъ опредѣляемыхъ надлежитъ; видимый горизонтъ весьма бываетъ явствененъ, особливо когда сторона, на которой солнце обращается, чиста, и поверьхность морская волнами колеблется; однако преломленія лучей непостоянство чинитъ его невѣрнымъ, особливо для того, что лучь отъ него простирается по нѣкоторой токмо части Атмосферы, а отъ звѣзды изходящій оную всю проницаетъ. Отъ чего перемѣнныя преломленій разности къ вѣрнымъ правиламъ привести почти не возможно кажется. Однакожъ найденныя симъ обыкновеннымъ способомъ ширины будутъ довольны къ употребленію, которое тотъ часъ покажетъ.

§. 2. Ночью сверьхъ своего непостоянства горизонтъ для темноты неявствененъ и неточенъ; для того мнѣ разсудилось, изъ положенія звѣздъ неподвижныхъ

точнѣе

точнѣе опредѣлить время на корабельномъ меридiанѣ. Ибо весьма часто случается, что неподвижныя звѣзды приходятъ на одну вертикальную линѣю въ то же мгновенiе ока, которое ихъ положенiе точно наблюденное, не взирая на темность и непостоянство горизонта, время на меридiанѣ корабля точно покажетъ. Не инакимъ образомъ весьма часто приключается, что звѣзды являются на одной вышинѣ, изъ котораго положенiя вышеписанное такъ же заключить можно. Но какъ первой способъ много удобнѣе втораго въ изчисленiи; для того къ его истолкованiю прилагается все старанiе.

§. 3. Инструментъ къ наблюденiю звѣздъ на тѣхъ же линѣяхъ вертикальныхъ таковъ мною вымышленъ. Сдѣлать равновѣсiе изъ мѣдныхъ полосъ въ видѣ продолговатыхъ четвероугольниковъ, не много отмѣннымъ образомъ, какъ бываютъ компасы въ ящикахъ поставлены для отвращенiя отъ волнъ колебанiя; однако тройной *a b c*, такъ что бы противолежащiе бока свободно двигаясь около осей *d d*, *e e* склонялись къ сохраненiю паралельнаго съ горизонтомъ положенiя. Сiе для того, что бы склоненiя зеркалъ въ стороны отвратить можно было, которому перпендикулярное уничтожается разположенiемъ оныхъ. Ибо хотя *a a* наклоненiямъ корабля послѣдовать будетъ; однако *b b* много спокойнѣе останется; а *d d* едва чувствовать будетъ качанiя, пребывая въ параллельномъ положенiи съ горизонтомъ. Въ продолговатомъ внутреннемъ четвероугольникѣ укрѣпить двѣ полосы *h* и *l*, отъ осей на обѣ стороны равнымъ разстоянiемъ; межъ ними утвердить два плоскiя металлическiя зеркала. Одно N не-

неподвижное на 45 градусовъ, къ плану четвероугольника наклоненное и прикрѣпленное; P обращающееся около осей *r s*. Къ симъ можно привинчивать зрительную Астрономическую трубку T T, такой величины, что бы безъ чувствительной неудобности ее употреблять можно было. Для установки зеркала P въ разныя положенія, какъ бы приводить звѣзды чрезъ отвращеніе луча на одну вышину, употребить винтъ безконечной *k*. *Фиг.* 1, 2, 3.

§. 4. Наблюденіе двухъ звѣздъ на томъ же вертикальномъ кругѣ чинить должно такимъ образомъ: зеркало P поставить съ другимъ зеркаломъ N въ томъ положеніи, какъ требуетъ уголъ, котораго мѣра есть дуга, двѣ наблюдаемыя звѣзды соединяющая, которую въ сочиненныхъ нарочно таблицахъ искать должно. Уголъ по полукружію, сколько надобно, безконечнымъ винтомъ разширить и сузить можно. Такимъ образомъ устроенной инструментъ направивъ на звѣзды въ то время, въ кое къ одному вертикальному кругу приближаются, увидишъ ихъ на одномъ возвышеніи. И какъ скоро одна съ другой въ такую близость придутъ, что почти въ одинъ пунктъ сойдутся; въ то время на морскихъ часахъ, или, ежели по томъ разность времени на первомъ меридіанѣ по астрономическимъ наблюденіямъ изслѣдовать предприемлешь, на карманныхъ съ секундами назначить, подавъ знакъ соединенія звѣздъ. Ежелижъ колебаніе корабля весьма сильное, не смотря на равновѣсіе описаннаго инструмента и корабельной обсерваторіи, про-

произведетъ боковое зеркалъ качанiе: отъ чего звѣзды горизонтальнымъ движенiемъ станутъ встрѣчаться и разходиться; то примѣчать должно, когда съ одной стороны движущаяся звѣзда въ зеркалѣ коснется звѣздѣ внѣ зеркала, по томъ по нѣсколькихъ колебанiяхъ оной коснется въ послѣднiй разъ. Время сими двумя крайними прикосновенiями ограниченное раздѣлить на двѣ равныя части, и приложить ко времени перваго, чрезъ что покажется подлинное время положенiя звѣздъ на одномъ кругѣ вертикальномъ.

§. 5. Къ подобнымъ наблюденiямъ покушался я употребить квадрантъ Галлеевъ, которой по моему прибавленiю двойнымъ называю, ради горизонтальнаго купно съ вертикальнымъ звѣздъ соединенiя; что показать должно здѣсь кратко: большое зеркало, которое обыкновенно къ правилу R R приставляется перпендикулярно, и съ нимъ по дугѣ B B движется, и извѣстными углами звѣзды къ горизонту приводитъ, припаять должно къ оси A, такимъ образомъ, что бы своимъ по ней обращенiемъ со стороны приводило звѣзды на одну вертикальную линѣю, то есть, по обращенiи зеркала около оси A, звѣзда *r* достигнетъ до верьху угла *t*. По тому установленiю, какъ надлежитъ, правила R R звѣзда *r* опустится изъ пункта *t* къ звѣздѣ *s*, и время по данному знаку отъ наблюдателя товарищъ его на часахъ примѣтитъ, градусы разныя вышины звѣздъ *r* и *s* отъ горизонта раздѣленiе на дугѣ покажетъ. На конецъ вычислить можно время,

въ которое на данной широтѣ отъ Екватора наблюденныя звѣзды въ показанной разности высоты должны обращаться. *Фиг.* 17.

§. 6. Боковыя колебанія сведенныхъ въ одно мѣсто звѣздъ, какъ теперь показано, производятъ въ нихъ шатаніе, которое приложивъ вниманіе въ наблюденіи перваго взаимнаго звѣздъ прикосновенія, такъ же по нѣсколькихъ встрѣчаніяхъ послѣдняго, раздѣленіемъ по поламъ времени и приданіемъ половины къ первому, или убавленіемъ отъ послѣдняго прикосновенія такъ же узнать можно часъ и протч. на корабельномъ меридіанѣ.

§. 7. Хотяжъ употребляя первой инструментъ одно или другое колебаніе въ первомъ звѣздъ встрѣчаніи, и въ послѣднемъ разставаніи наблюдатель и пропуститъ; однако всякое колебаніе во внутреннемъ четвероугольникѣ, слѣдовательно и въ зеркалахъ должно меньше секунды продолжаться; то погрѣшность во времени больше четырехъ секундъ, какъ уповаю, быть не можетъ и въ сильное колебаніе. Трясенія корабля, которыя грозятъ ему погруженіемъ, и наблюдателю инструментъ изъ рукъ и надежду изъ сердца выбиваютъ, никакихъ и самыхъ грубыхъ наблюденій не допустятъ.

§. 8. Для умаленія скуки точнаго раздѣленія цѣлаго квадранта, и для полученія большей изправности сіе средство за лучшее почитаю: 1) раздѣлить дугу на 90 равныхъ частей со всевозможнымъ раченіемъ; къ ней придѣлать мѣдную дощечку L L на 10 градусовъ, и каждой градусъ на 6 частей по 10 минутъ раздѣленію, такъ что бы

бы раздѣленїе десяти градусовъ соотвѣтствовало по возможной точности девятой части квадранта. Движимая по дугѣ BB показанная дощечка должна утверждаться противъ каждыхъ десяти градусовъ круглыми гвоздьми *c c*. Отсюду возпослѣдуетъ: 1) что по извѣстному общему въ Математикѣ закону, *та же вещь равна сама себѣ величиною*, и то же раздѣленїе каждыхъ 10 градусовъ равнѣе раздѣлено быть не можетъ. 2) Трудъ и раченїе на точное раздѣленїе на десять градусовъ удобнѣе употреблено быть можетъ, нежели на девяносто. По томъ пристроить правило R R такъ, что бы безконечнымъ винтомъ C и колесами *s s* двигаться могло по дощечкѣ L L: чѣмъ положенїе линѣи *g* по правилу изъ центра *c* проведенной въ секундахъ по Нонїеву наставленїю раздѣленныхъ видѣть можно; къ чему спомоществуетъ микроскопъ M, которой состоитъ изъ части цилиндра, отсѣченной параллельно къ его оси, и увеличиваетъ части самыя мѣлкїя по ширинѣ, и ясно зрѣнїю представляетъ. *Фиг. 5.*

§. 9. Зеркала употребляю металлическїя, и другимъ употреблять совѣтую, которыми четырекратное лучей преломленїе, четырекратное прохожденїе ихъ сквозь зеркальныя стекла отнимается: ибо первымъ обыкновенно параллельное положенїе лучей приходитъ въ замѣшательство; вторымъ сила свѣта притупляется. И хотя дѣланїе плоскихъ металлическихъ зеркалъ труднѣе и дороже быть почитается; но я противно тому разсуждаю, за тѣмъ, что изъ одного металлическаго зеркала въ половину фута квадратнаго двадцать зеркалъ

къ

къ вышепомянутому употребленію по мѣрѣ вырѣзанныхъ, однѣмъ литьемъ и точеньемъ можно приготовить. Ко краямъ цѣлаго выпуклости опасаться должно; средина всегда остается самой точной плоскости.

§. 10. Сіе все ночью, когда теченіе звѣздъ къ сему мореплавательному употребленію представляется на позорище; по днемъ разную высоту солнца отъ горизонта обыкновеннымъ образомъ употреблять должно; ежели отъ ночныхъ свѣтилъ помощи запрещаетъ ожидать сомнительное погодье. Гадлеевъ квадрантъ на морской обсерваторіи сѣдящему наблюдателю подастъ помощь. Преломленіе лучей отъ свѣтилъ и отъ горизонта простирающихся, какъ упомянуто (§ 1) выше, нѣсколько изправить должна теорія преломленій по наблюденіямъ сочиняемая, которой основаніемъ слѣдующее почитаю: ежели количество преломленія соотвѣтствуетъ количеству матеріи прозрачной, то есть, въ семъ случаѣ, воздуха; то конечно количество его лучемъ пронізенное есть мѣра преломленія. По семъ количество воздуха, которое лежитъ на видимомъ горизонтѣ, соотвѣтствуетъ вышинѣ барометра, такъ что чѣмъ ртуть стоитъ выше, тѣмъ больше должно быть лучей преломленіе. Сіе многими наблюденіями звѣздъ и сравненіемъ ихъ преломленія съ вышиною барометра опредѣлить со временемъ за преодолимое дѣло почесться можетъ. *Фиг.* 23.

§. 11. По наблюденіи ночью звѣздъ неподвижныхъ на одномъ вертикальномъ кругу, сыскивается время на

меридіанѣ

меридїанѣ корабля слѣдующими способами: 1) ежели звѣзды на одномъ меридїанѣ, что рѣдко случается, то выкладка весьма легка; ибо градусы между вертикальнымъ кругомъ и колуромъ равноденственнымъ заключенные показываютъ время безъ познанїя широты. 2) Когда звѣзды наблюденныя на одномъ вертикальномъ кругѣ стоятъ не на томъ же меридїанѣ; то выбрать должно сперьва звѣзду, блиско лежащую къ полюсу, какова полярная сѣверная звѣзда, или другїя звѣзды малую Медвѣдицу составляющїя. Сїе для того, что бы познавъ сперьва, хотя не точно, широту обыкновеннымъ способомъ, время опредѣлить можно было слѣдующимъ порядкомъ.

§. 12. Пусть будетъ сѣверной полюсъ P, зенитъ Z, D полярная звѣзда, F звѣзда полярной въ наблюденїи дружка; будетъ линѣя Z D дуга вертикальная, Z P дуга корабельнаго меридїана, P F дуга между полюсомъ и дружкою, D P межъ полюсомъ и полярною; всѣ дуги круговъ самыхъ великихъ, изъ которыхъ P D и P F по склоненїю полярной звѣзды и ея дружки, F D по углу N извѣстны; и такъ весь треугольникъ P F D будетъ по сферическимъ правиламъ сысканъ. А по извѣстному повышенїю полюса извѣстна линѣя Z P; и такъ изъ данныхъ дугъ Z P и F P и угла побочнаго *a* углу *t* сыщутся и прочїя части треугольника F P Z. На конецъ сысканной уголъ *b* должно придать или вычесть изъ угла, что между первымъ меридїаномъ *m* P и линѣею F P; сумма или остатокъ будетъ разность между первымъ мери-

діаномъ *т* P и меридіаномъ корабельнымъ Z P, и мѣра времени по прехожденіи равноденственнаго колура чрезъ меридіанъ корабельной. *Фиг.* 7.

§. 13. Широты точность тѣмъ меньше требуется, чѣмъ ближе стоятъ наблюденныя звѣзды къ одному меридіану, и чѣмъ уголъ, которой содержится между Z P и Z D, острѣе. Для того полярная звѣзда всѣхъ къ тому способнѣе; другая звѣзда можетъ быть ниже полюса, въ случаѣ великаго его повышенія въ странахъ сѣверныхъ.

ГЛАВА II.

О сысканіи широты корабля по сысканному времени.

§. 14.

Хотя широта обыкновенными наблюденіями сысканная на морѣ за достаточную признается; за тѣмъ что погрѣшность бываетъ около пяти или шести минутъ, что за невеликое дѣло почитается, и для способа мною предложеннаго, что бы опредѣлить время довольно точно; однако по моему разсужденію широта точнѣе опредѣленная не токмо сама собою мореплавателямъ полезна; но и для повѣрки другихъ способовъ, во второй части предложенныхъ, много даетъ вспоможенія. Того ради особливо въ сей главѣ показываю, какимъ образомъ, оставивъ горизонтъ, изъ сысканнаго точно времени широту, много точнѣе обыкновеннаго, сыскать можно.

§. 15. Сіе не много отмѣннымъ образомъ искать должно отъ того, коимъ нахожу время (§. 12.) на меридіанѣ

ридіанѣ корабельномъ. Инструментомъ и порядкомъ вышепоказаннымъ должно наблюдать двѣ звѣзды на томъ же кругѣ вертикальномъ, особливо, которыя помянутую линѣю скоро протекаютъ, встрѣчаясь, какъ тѣ, которыя долготою и широтою не мало одна отъ другой разнятся. Изъ оныхъ весьма многими въ ясное время пользоваться можетъ, выбирая любую пару, всякъ, кто только посредственное имѣетъ въ Астрономіи знаніе.

§. 16. Изъ наблюденія явствуетъ, что линѣя отъ Z черезъ F D до *h h* простирающаяся, есть вертикальная. Линѣи P F и P D отъ полюса до наблюденныхъ звѣздъ суть дуги самыхъ великихъ круговъ; такъ же и уголъ межъ ними къ полюсу извѣстенъ изъ разписанія неподвижныхъ звѣздъ: того ради извѣстна по Сферической тригонометріи каждая часть треугольника P F D. По томъ и разстояніе колура P *m* отъ корабельнаго меридіана Z P найдено, по опредѣленію времени (§. 12.) на томъ же меридіанѣ, откуду уголъ *m* P Z извѣстенъ. Но понеже и уголъ *m* P F извѣстенъ по разстоянію колура отъ дуги P F изъ каталога звѣздъ не подвижныхъ; для того вычесть его изъ угла *m* P Z; остатки будутъ уголъ *b*. На конецъ побочной уголъ *a* по извѣстному углу P F D или *t* знаемъ; то извѣстны будутъ уже въ треугольникѣ Z P F два угла *a* и *b* и дуга P F, откуду между прочими узнается и дуга Z P, какъ дополненіе къ дугѣ P *h*, то есть, самое возвышеніе полюса на мѣстѣ корабля. *фиг.* 7.

§. 17. Уже довольно явствуетъ, что наблюденія для опредѣленія времени и широты на мѣстѣ корабля

безъ употребленія горизонта, по предписаннымъ правиламъ ночью способно употребить можно, когда толь великое множество звѣздъ почти безпрерывно къ сему употребленію представляются, что бы повтореніемъ, сколько разъ угодно, наблюденій время и широта мѣста съ крайнею точностью могли быть сысканы.

ГЛАВА III.

О показаніи времени на первомъ меридіанѣ часами.

§. 18.

Часы качающимся отвѣсомъ и гирями движимые отнюдъ негодны къ показанію времени, между колебаніемъ корабля на морѣ. Пружинами приведенные къ движенію слѣдующимъ образомъ употребительны быть могутъ: четверы часы пружинные [чѣмъ больше, тѣмъ вѣрнѣе сдѣлать ихъ можно] съ секундами, и что бы не останавливать, когда заводятся, расположить въ одномъ ящикѣ такъ, что бы ихъ заводить было въ разныя времена можно; на примѣръ пускай первыхъ часовъ обращеніе начнется въ полдень, другихъ въ окончаніи шестаго часа по полудни, третьихъ въ полночь, четвертыхъ въ шесть часовъ по утру [въ большихъ часахъ могутъ четверти дня превратиться въ цѣлые сутки]. Симъ образомъ погрѣшности, отъ неравности силъ пружинныхъ и протчихъ частей, часы составляющихъ, происходящія, по большой мѣрѣ отвращены быть могутъ. Ибо времени на разныхъ часахъ показаннаго сумма, раздѣленная

дѣленная на четыре части, раздѣлитъ погрѣшности, которыя одна другую уничтожая, къ истинному времени больше приближится.

§. 19. Раченіемъ художниковъ можно четыре пружины и столькожъ спиральныхъ привести, что бы двигали одно колесо, и что бы они силы свои и изправности на оное употребляли, и коимъ бы прочее строеніе часовъ однимъ маетникомъ управляемо было. Е значатъ пружины, С спиральныя, А колесо, на которое общія силы простираются, *t* шестерня, которою все прочее строеніе часовъ обращается. Маетникъ по моему мнѣнію долженъ быть кругъ твердой, высѣченъ изъ полосъ, изъ которыхъ для тисненія монетъ полосы заготовляютъ, и въ которыхъ на плотность и на равную толщину понадѣяться можно. *фиг.* 14.

§. 20. Помѣшательства сихъ часовъ отъ шатанія корабля, и отъ перемѣны теплоты и стужи произходящія, такимъ образомъ отвратить можно: первое, на проволочныхъ витыхъ пружинахъ повѣшенные ящики не такъ чувствуютъ крутые удары; къ чему обыкновенныя компасныя равновѣсія не мало спокойности прибавить могутъ. Отъ перемѣнъ теплоты и стужи произходящія перемѣны такимъ образомъ избывать надобно: положить часы внутрь корабля, въ части погруженной въ море, гдѣ разтвореніе воздуха мало перемѣняется. При томъ сіе положеніе при срединѣ корабля не столь много колебаніямъ подвержено. По такимъ неподвижнымъ съ мѣста часамъ изправные небольшіе карманные устанавливать и при наблюденіяхъ употреблять должно.

§. 21. Но отъ всѣхъ сихъ трудностей уклониться свободнѣе можно кажется, ежели бы на высыпные часы [песчаными называютъ] изъ металлическихъ частицъ состоящіе, столько положить труда, какъ на пружинные; о чемъ такъ разсуждаю. Надлежитъ сперьва вытянуть въ волосъ тонкую проволоку, по томъ изрѣзать на короткіе куски, что бы равны были длиною и толщиною уставленными къ тому особливыми ножницами, и что бы вдругъ много нарѣзать можно было. Сея матеріи по мѣрѣ количество смѣшать съ довольнымъ числомъ толченаго уголья, поставить въ горшкѣ въ плавильную печь, что бы всѣ частицы крутымъ жаромъ огня сплылись въ шарички, которые обмывъ, трепеломъ навесть на нихъ лоскъ. Таковые мѣлкіе шарички на высыпные часы не сравненно лучше песку служить должны; для того что гладки, равны, песку тяжелѣе, и словомъ, будутъ жидкая матерія, союза частей неимѣющая, и которыя поверьхность отъ колебанія свободна.

§. 22. По томъ въ соединенныя обыкновеннымъ образомъ стклянки въ мѣсто проверченной жести поставить стальныя коническія съ обѣихъ сторонъ скважины, на подобіе воронокъ, что бы мѣдной оной песокъ [или еще лучше серебреной] безъ остановки могъ пересыпаться въ ту и въ другую сторону по перемѣнамъ. На конецъ металлическаго песка количество чрезъ опытъ вымѣрять по точнымъ стѣннымъ Астрономическимъ часамъ, что бы окончаніемъ теченія точно одинъ часъ или больше опредѣлялся.

§. 23. Таковые металлическїе высыпные часы, ни перемѣнъ теплоты и стужи, ни огущенїя масла къ свободному ихъ движенїю употребляемаго не боятся. Насильныя движенїя, какъ отъ пружинныхъ часовъ, равнымъ образомъ отвращены быть могутъ. Сколько теченїе металлической дроби или песку каченїемъ ускорено быть можетъ, должно искуствомъ изслѣдовать, что бы знать, сколько въ сравненїи времени прибавить и убавить.

§. 24. Употребленїе сихъ высыпныхъ часовъ много разнствуетъ отъ часовъ пружинныхъ. Ибо по истеченїи металлическихъ зеренъ оборонить ихъ должно, на что считать одну секунду; и ежели онѣ на одинъ часъ сдѣланы, каждое обращенїе часъ значить должно; для чего надлежитъ къ оси придѣлать колесо раздѣленное на части. Ибо поворотивъ часы по окончанїи теченїя, минуты и секунды должно считать по часамъ карманнымъ, которые одинъ часъ могутъ итти безъ погрѣшности; и по нимъ чинить Астрономическїя наблюденїя на корабельномъ меридїанѣ, сравняя со временемъ меридїана перваго, и изъ того выводить долготу мѣста.

ГЛАВА IV.

О сысканїи перваго меридїана по наблюденїю звѣздъ.

§. 25.

Наблюденїя разстоянїй луны отъ звѣздъ неподвижныхъ за главныя почитаются въ опредѣленїи времени на первомъ

вомъ меридіанѣ; для того о семъ способѣ прежде протчихъ разсуждать должно. Ибо хотя покрытіе звѣздъ много точнѣе быть кажется, нежели измѣреніе разстояній; однако рѣдко случается, и не могутъ по произволенію предприяты быть наблюденія, по которымъ мѣсто луны опредѣлить точнѣе. Между тѣмъ стараніе употребляю показать, что бы наблюденіе и мѣра разстояній, которыми отдалены звѣзды отъ луны кажутся, много были удобнѣе и точнѣе.

§. 26. Къ Гадлееву квандранту придѣлать рукоемъ *m*, которой бы утвержденъ былъ шаромъ тѣсно въ другомъ тощемъ движимымъ *g*. Симъ образомъ инструментъ такъ направить, что бы его планъ съ планомъ лунной Еклиптики, или съ другимъ планомъ межъ луною, звѣздою и наблюдателевымъ глазомъ содержащимся, былъ довольно параллеленъ; что всѣ прежде наблюденія, вѣдая разность вышины между луною и звѣздою въ градусахъ, установить можно. Наблюдатель сѣдши на корабельную Обсерваторію, и будучи отъ большихъ колебаній свободенъ, протчія привыклою рукою отвести умѣть долженъ. *Фиг.* 8.

§. 27. Солнце приведенную къ себѣ луну, а она приближенную къ себѣ звѣзду затмѣваетъ своимъ свѣтомъ; того ради средства я искалъ: сысканное довольнымъ быть почитаю. То есть, къ меньшему зеркалу Гадлеева квандранта прикрѣпить винтами *n n* тонкую мѣдную полосу А, свѣтлою чернію наведенную, въ которой бы изображеніе F солнца или луны явственно видѣть

дѣть можно было; а прямо видимой звѣзды луна, или луны солнце не загашало. Часть меньшаго зеркала, что къ краю *p p*, оставить открытую, что бы весьма малой отрѣзокъ s солнца или луны явственно видѣть, и въ соединенiи наблюдаемой звѣзды примѣчать можно было. Обыкновенно употребляютъ въ такихъ случаяхъ стекла закопченыя; но здѣсь оныя не способны. Ибо чрезъ то не токмо солнца или луны свѣтъ на краю притупляется, но и наблюдаемая звѣзда со всѣмъ погашается, за тѣмъ что приведенная въ приближенiе должна свой слабой лучь пропускать сквозь то же черное стекло. *Фиг. 6.*

§. 28. При такихъ наблюденiяхъ то примѣчать должно, что ежели отъ качанiя инструмента приведенная звѣзда шатается перпендикулярно къ плану квадранта, должно ждать, какъ въ первой разъ до лунной дуги непокрытой въ самомъ ея верьху коснется, и тогда время назначить; ежелижъ чинить параллельныя прохожденiя и отхожденiя, то перваго прохожденiя мгновенiе примѣтить, какъ и послѣдняго отхожденiя за зеркало; время раздѣлить на двое, и придавъ первому приближенiю, или вычетши изъ послѣдняго явленiя, узнать можно мгновенiе, въ которое столько другъ отъ друга разстоять будутъ свѣтила, сколько градусовъ и частей покажетъ раздѣленiе квадранта.

§. 29. Изъ учиненныхъ по самой возможной точности и прилѣжно повторенныхъ опытовъ, по разстоянiю разныхъ звѣздъ лунѣ предтекущихъ и послѣдующихъ, должно дѣлать изчисленiе по луннымъ таблицамъ, которыя неусыпнымъ трудомъ ученыхъ людей много

изправлены, и еще точнѣйшаго поправленія требуютъ. Для того за не безполезно быть разсуждаю, что бы тѣ, которые о большихъ въ семъ дѣлѣ успѣхахъ стараются, употребляли инструментъ въ наблюденіи разстояній отъ луны звѣздъ неподвижныхъ, подобно Гадлееву квадранту; однако онаго большей, и нарочно для того сдѣланной, которымъ въ одну ночь множество наблюденій учинить можно на неподвижной обсерваторіи. Ибо прочіе обыкновенные способы на два пункта употреблять свое вниманіе принуждаютъ Астронома. На противъ того соединяя луну со звѣздами, все своего зрѣнія и вниманія стремленіе на одно мѣсто направить можно. Требуемое о такомъ квадрантѣ описаніе оставляю на другое время.

§. 30. Сіе есть, чѣмъ луна помоществуетъ мореплавателямъ ночью; но и солнце не безъ подобнаго употребленія днемъ, когда луна видна на горизонтѣ, которыя разстояніе отъ солнца измѣренное Аглинскимъ квадрантомъ, по изчисленію можетъ показать время на первомъ меридіанѣ; и повторенныя наблюденія изъ разныхъ разстояній въ разныя времена въ мѣсто разстоянія разныхъ звѣздъ отъ луны служить могутъ.

§. 31. Вышшихъ планетъ спутники хотя толь точнымъ ограниченіемъ времени мореплавателей удовольствовать не могутъ; однако въ дальныхъ путешествіяхъ, въ которыхъ иногда познаніе долготы съ ошибкою двухъ или трехъ градусовъ нужно, когда около новомѣсячій луны не видно, не малую принести могутъ помощь, за тѣмъ что обыкновенная ошибка бываетъ во времени около десяти минутъ.

§. 32.

§. 32. Для наблюденія закрытій и выступленій вышшихъ планетъ, можно употребить Астрономическую трубу съ зеркаломъ, къ ней прикрѣпленнымъ, слѣдующимъ образомъ: пусть будетъ труба T T; къ верхней ея части прикрѣпить ручку *s s* съ компаснымъ равновѣсіемъ A A, и съ двумя колесами. Одно верхнее R вдвое больше другаго *r* въ діаметрѣ; оба движутся согласнымъ движеніемъ въ снуркѣ *f f*. Меньшаго ось установить въ равновѣсіи; большаго въ ручкѣ. Къ сему колесу, на градусы раздѣленному, прикрѣпить легкое зеркало, которое безконечнымъ винтомъ *c* въ желаемомъ положеніи, какъ высота планеты требуетъ, установить можно. И такъ когда трубка шатаніемъ опускаться будетъ къ горизонту, и отъ него возвышаться, то лучь отъ звѣзды въ трубу приходящій мало будетъ отходить отъ оси трубочной, и звѣзда всегда видна будетъ. Ибо когда меньшее колесо поворотится на пр. 10 градусовъ, тогда большее подвинется только пять; а лучь отвращеніемъ своимъ отъ зеркала прибавитъ къ тому пять же градусовъ. И такимъ образомъ требуемое выше сего воспослѣдуетъ. *Фиг.* 19.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

о сысканіи долготы и широты въ пасмурную погоду.

ГЛАВА I.

О управленіи корабля на поверхности моря.

§. 33.

Все, что въ первой части предложено, только въ ясную погоду мореплавателю пользовать можетъ. Но какъ скоро небо облаками закроется, и звѣзды зрѣнію отнимутся, тогда ни самые лучшіе часы морскіе, ни Астрономическіе инструменты, ниже махины отъ качанія корабельнаго свобождающія, ни какъ употреблены быть немогутъ. И такъ явствуетъ, что другаго должно искать прибѣжища. Удивительно, что къ вымышленію, употребленію и изправленію такихъ способовъ весьма мало раченія по великимъ морямъ плавающіе прилагаютъ, вѣдая, что не малую часть времени облаками небо покрывается, и тогда море больше свирѣпствуетъ; корабли съ намѣреннаго пути сбиваетъ, и повергаетъ въ челюсти неизбѣжнаго рока.

§. 34. Въ семъ состояніи неба и моря общій и всегдашній предводитель есть магнитъ. Его сила оживленная стальная стрѣлка путь показываетъ отсутствіе свѣтилъ небесныхъ, которыя древнимъ плавателямъ однѣ токмо были предводители. Въ мрачную погоду должны были береговъ держаться, опасныхъ во время бури. Наши любопытныя времена, по познаніи компаса,

паса, столько попеченія намъ родили, что сіе спасительное изобрѣтеніе уже не толь важно быть кажется, ежели причины его перемѣнъ и точнаго правильнаго ихъ обращенія по разности мѣстъ и времени не сыщемъ.

§. 35. И хотя уже преизрядные успѣхи въ изслѣдованіи законовъ магнитныя силы имѣемъ; однако не вниманіемъ плавателей и вкоренившимся обыкновеніемъ, что повсюду наукамъ препятствуетъ, и взоръ отъ оныхъ отвращается. Довольной примѣръ подаютъ нерадѣющіе наблюдать перемѣны склоненій и наклоненій магнита, которыхъ спасеніе и погибель отъ него зависитъ. Оныхъ наблюденій ежели бы было, какъ уже давно быть должно, довольное число порядочнымъ образомъ учиненныхъ, конечно бы уже истинная теорія склоненія и наклоненія магнита на ружу была выведена раченіемъ Физиковъ.

§. 36. Сіе оттуду по большей части происходитъ, что мореплаватели компасы употребляютъ малые и не порядочно сдѣланные, отъ чего не токмо на морѣ, но и на сухомъ пути изправныхъ наблюденій въ перемѣнахъ чинить не льзя. И что всего хуже, путь морской указуется не право.

§. 37. Компасы надобно дѣлать больше, чтобъ раздѣленіе вѣтровъ явственнѣе было, и купно градусы; дабы у правленія поставленный могъ имѣть вниманіе и къ 360 долѣ компаснаго круга. Поставить его такъ надобно, что бы черная линѣя, по бѣлому проведенная, точно параллельно стояла съ осью корабельною, или съ килемъ, и сильно намагниченная сталь могла бы преодолѣть тре-

ніе. Сего довольно для обыкновеннаго компаса при правленіи употребительнаго. Между тѣмъ, что бы всѣ погрѣшности, которыя отъ оплошности правящаго бываютъ, знать корабельщику, долженъ онъ имѣть особливой компасъ самопишущій, которой слѣдующимъ образомъ сдѣлать можно.

§. 38. Въ томъ же ящикѣ А А съ компасомъ умѣстить часы пружинные С С, которыми движется валъ D съ обверченною около его бумагою Е Е, которая на другой валъ Н свивается. Кругъ В В, на которомъ изображаются вѣтры и градусы, должно утвердить на сдѣланномъ изъ стали черезъ Нейтово искуство магнитѣ; которой небольшое треніе тонкаго карандаша безъ задержанія преодолѣть можетъ. Движеніе круга направить на сквозной оси *i i*, что бы ко дну ящика и на верьху къ стеклу былъ установленъ, и что бы кругъ и со дномъ и со стекломъ стоялъ параллельно, и бумага бы свиваясь съ одного вала на другой, къ плану круга была перпендикулярна, и діаметеръ компаснаго круга вдоль по килю простирающійся, былъ бы такъ же перпендикуляренъ. Потомъ около компаснаго круга сдѣлать обручикъ *т т*, которой бы съ карандашомъ могъ поворочень быть на ту сторону, куда корабль изправлять надобно. Карандашъ долженъ быть на самой легкой пружинѣ изъ проволоки; и однимъ словомъ все тонко и нѣжно. *Фиг.* 9. 10.

§. 39. Присоединенными симъ образомъ часами къ компасу станетъ обращаться валъ, и съ него бумага на другой свиваться; карандашъ легко къ ней прикасаясь, начертитъ линѣю, которая покажетъ стоящаго у правленія

ленія прошибки и оплошность, что вообще видѣть и вѣсомъ изчислить можно будетъ. Странно покажется въ правленіи корабля учиненныя погрѣшности познавать вѣсомъ; однако возможно, то есть, уклоненія въ стороны N отъ прямой линѣи K K на бумагѣ начерченныя вырѣзать, и свѣсить на весьма чувствительныхъ вѣскахъ, каковы бываютъ пробирные. Вѣсъ покажетъ, на которую сторону больше склоненіе корабля было; а остатокъ одной и другой тягости послѣ вычету, будетъ мѣра излишку на которую ни будь сторону. *фиг.* 11.

§. 40. Симъ, какъ думаю, можно познать и уничтожить всѣ погрѣшности, кои часто случаются отъ оплошности того, кто на кормѣ правитъ. Но еще есть большія неизправности, когда боковой вѣтръ отъ настоящаго пути клонитъ корабль въ сторону. Уголъ включенный линѣею корабельнаго направленія C D, и линѣею, по которой корабль для боковой силы движется, *K l*, совѣтую мѣрять инструментомъ, за каютою укрѣпленнымъ около корабельной оси [инструментъ Клизеометромъ называю]. Ко квадранту Q съ градусами, на двое раздѣленному линѣею, съ килемъ параллельною C D, со спицею F и указателемъ *h* привязать на тонкой веревкѣ около сорока саженъ [или чѣмъ долѣе, тѣмъ лутче] за конецъ спицы палку *l*, которая остающеюся водою будучи натянута, означитъ указателемъ на квадрантѣ градусъ склоненія. Колебанія указателя отъ зыбей примѣтить можно въ обѣ стороны, и середку взять за подлинное склоненіе. Въ протчемъ ежели кто

кто часы пружинные простые къ сему присовокупитъ, какъ выше у компаса; будетъ имѣть самопишущій клизеометръ, которой перемѣною въ положенное время свитыхъ бумагъ, склоненія корабля въ его направленіи отъ побочнаго вѣтра ясно предъ глазами представитъ. *фиг.* 12.

§. 41. Есть и другіе способы узнавать такія склоненія, когда корабль колеблется чрезвычайнымъ волненіемъ, и ради того употребленіе клизеометра безполезно. Ибо искуство Артиллерійское имѣетъ смѣшенія, изъ которыхъ малые увеселительные огни на водѣ представляются. Чѣмъ наполненныя трубки съ кормы будучи брошены, ночью свѣтомъ огня, а въ день возхожденіемъ дыма склоненіе корабля отъ намѣреннаго пути покажутъ.

ГЛАВА II.

О измѣреніи скорости корабельнаго ходу на морской поверхности.

§. 42.

Лаглини, или мѣрныя веревки, скорости корабельнаго ходу, не безперерывно перемѣны ея показываютъ, но съ перемѣшками. Отсюду уже довольно явствуетъ, что тѣ способы сему предпочитать должно, которые изъявляютъ сіе безпрестанно. Для исполненія того должно сдѣлать махину, которая завсегда движется, показывая на всякое мгновеніе скорость; и что бы при перемѣнѣ румба, однимъ взоромъ количество разстоянія пути осмотрѣть

осмотрѣть можно было, безъ скучнаго выпуску Лаглиня и его назадъ свиванья.

§. 43. Сдѣлать спиральной фигуры планъ А, которой будучи установленъ вдоль по килю осью, около ней бы отъ воды вертѣлся. Такой планъ приладить къ желѣзной полосѣ *c c*, которою къ килю желѣзными крючьями *d d* съ низу подцѣпить и утвердить можно, и по шпивню верьхнимъ концомъ пропустить въ каюту. Около шестерни, имѣющей съ планомъ общую ось, пусть ходитъ тонкая веревка *f*, и купно около колесца *e*, которымъ обращаются другія колеса, такъ что обороты, искуствомъ познанныя, на колесѣ *m* значатъ сажени, на прочихъ *h*, *g*, версты или мили, что все производиться должно шестернями. *фиг.* 22.

§. 44. Между тѣмъ когда корабль по волнамъ встаетъ и опускается, разстоянїе дороги показанною машиною назначенное не равномѣрно дугѣ, на поверьхности теченїемъ корабля описанной, но весьма кривой линѣи, то есть, которую описываетъ планъ А. По чему дромометръ разстоянїя мѣстъ безъ помощи другаго инструмента не покажетъ, которой Циматометромъ пристойно назваться можетъ; за тѣмъ что волны, колеблющїя корабль, изчисляетъ, и всѣ склоненїя къ горизонту обще показываетъ.

§. 45. Сдѣлать отвѣсъ А, у доски В В приложенной, которою должно повѣсить съ килемъ корабля параллельно, что бы по долготѣ его качаясь, тѣми же склонялась углами; а въ боковыя стороны свободно бы

 обраща-

обращалась. Къ центру C утвердить на оси колесо съ зубцами, такъ что когда отъ наклоненія корабля откачнется отвѣсъ въ D, тогда крюкъ *k* захватилъ бы за зубы колеса, и возвращаясь изъ D, отводилъ съ собою по стольку градусовъ отъ перваго положенія, сколько отходитъ A отъ перегородки *g*. Такимъ образомъ всѣхъ качаній градусы измѣрятся каждымъ отхожденіемъ отвѣса. Колесо H покажетъ число обращеній колеса C. И такъ узнать можно будетъ въ извѣстное время, сколько было градусовъ обще во всѣхъ качаніяхъ. *фиг.* 20.

§. 46. Когда сіе происходитъ, отвѣсъ каждымъ прикосновеніемъ къ перегородкѣ *g* вдвигаетъ гвоздь *i*, которой въ отверстіе далѣе войти не можетъ, какъ только, что бы захватить за одинъ зубъ колеса M, и силою пружины *e* принужденъ возвратиться, колесо бы двигалъ, котораго возвращеніе возпрещаетъ противень *p*. Обороты сего колеса M показываетъ другое N. И такъ симъ обращеніемъ окажется число зыбей и колебаній, и купно по вышеписанному общее число градусовъ въ одно время однимъ инструментомъ.

§. 47. Имѣя общее число градусовъ отъ всѣхъ колебаній, должно оное раздѣлить на число зыбей или корабельныхъ наклоненій; выдетъ изъ того общій уголъ къ горизонту, которой познавъ, сравнить можно кривую линѣю общія волны съ дугою, которая есть путь корабля на поверьхности моря, и отшуду истинное его разстояніе найдено быть можетъ. Какимъ образомъ сіе изчисленіе производить должно, кажется быть достойно,

но, что бы остроумные нашего вѣку Математики въ изъисканіи потрудились.

ГЛАВА III.

О средствахъ, коими должно исправлять погрѣшности корабельнаго пути, происходящія отъ теченія моря.

§. 48.

Уже всякъ предвидѣть можетъ, сколько есть надежды, что бы поступить далѣе извѣстнаго; какъ скоро безмѣрное множество и различность морскихъ теченій по разности мѣстъ и временъ себѣ представитъ. Великія чинятся погрѣшности, и еще чиниться будутъ. Отъ единаго ученаго мореплаванія, утѣшенія и помощи ожидать должно. Между тѣмъ не надлежитъ ослабѣвать духомъ; но тѣмъ больше мысли простирать, чѣмъ отчаяннѣе дѣло быть кажется. Попрекомъ сіе быть здѣсь не можетъ, что въ прошедшей главѣ и о изчисленіи волнъ морскихъ стараніе положено; а здѣсь великія разстоянія оставляются изъ изчисленія пути корабельнаго. Но мы утѣшаемся примѣромъ Астрономовъ, которые когда теченіе планетъ и неподвижныхъ звѣздъ изчисляютъ, тогда и осекундахъ попечительны; когдажъ обращенія кометъ изслѣдуютъ, то и цѣлые годы едва за погрѣшности почитаютъ.

§. 49. И такъ когда теорія движенія водъ Океанскихъ весьма несовершенна (о которой утвержденіи однако мое мнѣніе ниже сего ученому свѣту объявить не

безъ пользы мореплавателей быть разсуждаю), инструменты между тѣмъ употреблять должно, что бы хотя съ перерывами изпытать теченіе моря.

§. 50. Не упоминаю другихъ извѣстныхъ способовъ къ изслѣдованію сего употребительныхъ; но оной всѣмъ другимъ предпочитаю, которой на слѣдующемъ искуствѣ утверждается, то есть что вода морская движется тѣмъ скоряе, чѣмъ ближе къ поверхности, а на ней самой всѣхъ скоряе; на противъ того въ извѣстной глубинѣ со всѣмъ спокойна, не чувствуетъ дѣйствія отъ силы вѣтровъ, или отъ свѣтилъ небесныхъ произходящаго.

§. 51. Для того бросать должно въ воду шаръ мѣдной А, съ кормы веревкою *f* привязанной къ спицѣ С, которая соединясь, простирается указателемъ К, движущимся подлѣ полукруга S S, на градусы раздѣленнаго. На концѣ указателя прикрѣпить такъ же полукругъ D D, на градусы раздѣленной, съ S S перпендикулярно. Всю машину утвердить должно къ доскѣ В В, которую укрѣпить за каютою. Долготу веревки надлежитъ опредѣлить чрезъ практику, равно какъ шара величину и тягость. Центръ О такъ на двухъ осяхъ *x x* и *z z* къ доскѣ В В прикрѣпить, что бы спица съ указателемъ свободно во всѣ стороны обращалась.

§. 52. Извѣстнымъ положеніемъ парусовъ остановить корабль не подвижно на морской поверхности; кинуть шаръ А въ море, которой чѣмъ глубже опустится, тѣмъ больше чувствовать будетъ сопротивленіе отъ тихой воды во глубинѣ. Веревка натянется; спица

и указатель наклонятся, показывая дѣйствїе по длинѣ корабля въ полукругѣ S S, а по ширинѣ на полукругѣ D D. Изъ обоего наклоненїя удобно сыщется скорость и сторона теченїя морскаго, что все сперьва опытами въ мѣру привести должно.

§. 53. Наклоненїя указателя, отъ качанїя корабельнаго зависящїяся, къ послѣднимъ своимъ предѣламъ приходящїя, прилѣжно и со вниманїемъ примѣчать должно. Потомъ раздѣлить на двое; средина покажетъ подлинное наклоненїе морскаго теченїя. Сїе правило во всякомъ употребленїи морскихъ инструментовъ, когда корабль колеблется, наблюдать должно.

ГЛАВА IV.

О средствахъ, коими познавать и исправлять погрѣшности, бывающїя отъ разнаго склоненїя компаса.

§. 54.

Чертежи для узнанїя сего склоненїя на Океанѣ, изъ наблюденїй, не довольно вѣрныхъ, сочиненные, сколько въ употребленїи удовольствовать могутъ, всѣмъ извѣстно, въ мореплаванїи упражняющимся; однако для недостатка точныхъ и несомнительныхъ, до лучшаго въ семъ знанїи успѣха, суть не безполезны. Между тѣмъ предложить нѣкоторыя средства не тщетно думаю, которыя, какъ кажется, мореплаватель употребить можетъ.

§. 55. Изъ сихъ первое ни что иное есть, какъ одна догадка, которая въ мрачное совсѣмъ время нѣсколько подать утѣшенія можетъ; состоитъ въ согласіи магнитнаго наклоненія со склоненіемъ. Многими примѣчаніями подтверждается, что наклоненіе магнитной стрѣлки, чѣмъ ближе къ меридіану склоненіе; тѣмъ глубже бываетъ. Сіе наблюдая и снося съ чертежемъ магнитныхъ склоненій, можно имѣть нѣсколько увѣренія въ сумрачную погоду, когда небо вездѣ облаками покрыто. Другой способъ, правда, что много точнѣе и надежнѣе; однако безъ нѣкоторой ясности неба, хотя сквозь малыя въ облакахъ отверстія, служить не можетъ, состоитъ въ слѣдующемъ компасѣ.

§. 56. Кругъ *d d*, на которомъ изображены вѣтры, долженъ краемъ обращаться между отворенными щипцами *b*, которые, по отведеніи другихъ пружинныхъ щипцовъ *c*, могутъ сжаться, схватить край компаснаго круга, и со всѣмъ остановить его движеніе; что сдѣлать коромысломъ *f* и отводомъ *g*. Наблюдатель долженъ взять инструментъ за рукоемъ *m*, и діоптрами *p p* (кои разнымъ образомъ къ горизонту наклонить можно) навести на какую нибудь усмотрѣнную извѣстную между облаками сквозь отверстіе звѣзду, или луну, или днемъ солнце. И какъ сквозь обѣ діоптры наведетъ, тотъ часъ прижать перстомъ отводъ *f g*, въ самое то мгновеніе ущемится въ щипцахъ край компаснаго круга. Время показать должно, давъ знакъ, и линѣя *r r*, по срединѣ верьхней стороны щипцовъ и съ компаснымъ діаметромъ парал-

параллельно проходящая объявитъ градусы, коими магнитная стрѣлка отстоитъ отъ вертикальнаго круга звѣзды наблюденной; а отсюду по извѣстному времени на часахъ сыщется магнитной иглы склоненїе. *фиг.* 26.

§. 57. Сїе есть все, что по нынѣ мореплаватель за благо принять долженъ во время пасмурной погоды. Лутчаго пусть ожидаетъ отъ ученаго мореплаванїя, которое слѣдующимъ вкратцѣ препоручаю.

ЧАСТЬ ТРЕТЇЯ

о ученомъ мореплаванїи.

ГЛАВА I.

О мореплавательской Академїи.

§. 58.

Мореплаванїе дѣло толь важное до сего времени почти одною практикою производится. Ибо хотя Академїи и училища къ обученїю морскаго дѣла учреждены съ пользою; однако въ нихъ тому только обучаютъ, что уже извѣстно, для того, что бы молодые люди въ семъ знанїи получивъ надлежащее искуство, замѣняли престарѣлыхъ, на ихъ мѣста вступая. А о таковыхъ учрежденїяхъ, кои бы изъ людей состояли въ математикѣ, а особливо въ Астрономїи, Идрографїи и Механикѣ искусныхъ, и о томъ единственно старались, что бы новыми полезными изобрѣтенїями безопасность мореплаванїя умножить, никто, сколько мнѣ извѣстно, постояннаго не предпринималъ попеченїя.

§. 59. Таковая Академiя, или таковое собранiе удобно отъ тѣхъ учреждено быть можетъ, которые отъ мореплаванiя толь великое богатство приобрѣтаютъ, что иждивенiе для содержанiя нѣкотораго числа людей ученыхъ, общество составляющихъ, противъ ихъ сокровищъ за ничто почитаться можетъ. По обширности сего дѣла въ различныхъ мѣстахъ по всему свѣту живущiе ученые во единомыслiе бы соединились, и что каждой предуспѣлъ, представлялъ бы къ одному начальству, отъ коего содержится.

§. 60. Такой Академiи должность состояла бы въ слѣдующемъ: 1) по примѣру собранiя разныхъ путешествiй по земли и по морю въ Англiи съ похвалою сокращеннаго, собрать изъ разныхъ книгъ все, что въ пользу мореплаванiя до нынѣ написано. Для того сыскать, откуду только можно, надежныя мореплавательскiя записки, полезныя по выбору въ свѣтъ выдать; да бы не токмо собранiя того члены, но и другiе употреблять могли къ утвержденiю безопаснаго мореплаванiя. 2) Что бы общимъ совѣтомъ установили, что и какъ впредь изслѣдовать должно; на что отъ предпоставленныхъ требовать вспоможенiя. 3) Что главное есть дѣло, въ знатныя къ мореплаванiю предприятiя призывать обѣщанiемъ пристойнаго награжденiя, и ободрять людей ученыхъ и къ сему дѣлу способныхъ. 4) Разполагать путешествiя ученыхъ мореплавателей. Но сiе все при учрежденiи нарочнаго регламента обстоятельно предписать должно.

ГЛАВА

ГЛАВА II.

О составленіи истинной магнитной теоріи.

§. 61.

Изъ наблюденій установлять Теорію, чрезъ Теорію изправлять наблюденія, есть лучшей всѣхъ способъ къ изысканію правды. По сему паче всего въ магнитной Теоріи; тончайшей всѣхъ матерій, что ни есть въ Физикѣ, поступать должно. Изъ оныхъ размышленій, которыя по немногимъ познаннымъ явленіямъ однѣ почти великолѣпныя ученому свѣту показываютъ выкладки, не можетъ польза мореплаванія чувствительнаго имѣть приращенія. Ибо перемѣны явленій по разности мѣстъ и временъ такъ различны, что кромѣ тончайшей и претрудной высокой Математики заглушаютъ всю почти силу человѣческаго вниманія. Здѣсь не прекрасному Алгебры знанію въ презрѣніе сіе упоминаю, которую почитаю за вышшій степень человѣческаго познанія; но только разсуждаю, что ее въ своемъ мѣстѣ послѣ собранныхъ наблюденій употреблять должно.

§. 62. Множество наблюденій лутчее всѣхъ споможеніе будетъ въ семъ дѣлѣ, которыя двоякаго суть рода: первой составляютъ на одномъ мѣстѣ отъ человѣка испытаніе натуры любящаго учиненныя, второй отъ мореплавателей безъ желаемой точности записанныя содержитъ. По первымъ должно съ начала при изпытаніи причины слѣдовать; другія употреблять съ разсмотрѣніемъ въ дальнѣйшихъ изысканіяхъ, пока лучше ихъ впредь будутъ.

§. 63. При таковыхъ размышленіяхъ въ умѣ держать должно, что каждаго магнита части между собою разнятся въ силѣ, по разной ихъ добротѣ, и что тожъ и о пространномъ земномъ тѣлѣ надлежитъ думать. Не по предувѣренію, но по самой натурѣ землю за магнитъ почитаю: ибо магнитъ ни что иное есть, какъ руда желѣзная, равно какъ весь шаръ земной, за тѣмъ, что нѣтъ почти ни единаго роду земли, или камня, которой бы не оказалъ въ себѣ желѣза признаку; нѣтъ ни единой страны въ свѣтѣ, гдѣ бы жилъ съ желѣзною рудою не находилось, въ которыхъ доброта по разнымъ землямъ, какъ по разнымъ частямъ магнита, различествуетъ.

§. 64. И такъ положимъ, что земля магнитъ изъ разныхъ великихъ частей разной доброты составленной, или изъ многихъ магнитовъ разной силы въ одинъ сложенной, которые по своему положенію и крѣпости силъ дѣйствуютъ; то необходимо слѣдуетъ, что на ней по разности мѣстъ должно быть разное магнитной стрѣлки склоненіе.

§. 65. По сему, когда другіе, ей подобные магниты, то есть, главныя тѣла свѣта, особливо, которыя къ ней ближе, обращаются въ тяготительной ея сферѣ; тогда по премѣнному положенію магнитную ея силу разными образы приводятъ въ замѣшательство, которая по разной добротѣ частей сего великаго магнита разно дѣйствуетъ, и по той причинѣ на разныхъ мѣстахъ и въ разныя времена положеніе магнитной стрѣлки перемѣняется.

мѣняется. Ибо естьли бы все тѣло шара земнаго было одинакой матерїи; магнитная бы сила по временамъ согласное дѣйствїе повсюду имѣла въ склоненїи и въ наклоненїи компаса; или на противъ того, ежели бы планетъ положенїе тожъ всегда пребывало; магнитная бы сила по разности мѣстъ, а не по разности времени разнствовала.

§. 66. Сїе ежели передъ собою видѣть кто хочетъ, тотъ пускай соединитъ нѣсколько магнитовъ, полюсовъ и осей сходственнымъ положенїемъ, что бы изъ того магнитной шаръ былъ составленъ. Пускай присовокупитъ къ каждому магниту особливую стрѣлку, наклоненїе и склоненїе показующую; по томъ взявъ сильной особливой магнитъ, пускай обращаетъ въ умѣренномъ разстоянїи отъ составнаго магнитнаго шара; и изъ того усмотритъ, что о нашемъ земномъ магнитѣ мыслить должно.

§. 67. Разсужденїя мои туда простираются, что бы возбудить вниманїе мореплавателей, такъ же и по земли путешествующихъ къ изпытанїю магнитной силы во всѣхъ странахъ, куда только человѣкъ доступить можетъ. Ибо по согласному съ любящими искуство моему предложенному мнѣнїю безъ многихъ и вѣрныхъ наблюденїй каждаго мѣста, общая теорїя о перемѣнахъ магнитной силы утверждена быть не можетъ. Для частыхъ наблюденїй, особливо въ ясную погоду на успокоенномъ морѣ чинимыхъ, препоручаю въ употребленїе компасъ съ дїоптрами, мною описанной выше сего (§. 57).

§. 68. Въ прочемъ не за излишнее дѣло почитаю, что бы, по примѣру Делагирову и другихъ, чинить опыты магнитными на подобіе земли сдѣланными шарами; не съ тѣмъ намѣреніемъ, дабы точное сходство перемѣнъ магнитной стрѣлки сыскать около земли и около магнитнаго шара; ибо разнаго сродства части и мыслить о томъ не позволяютъ; но ради того, что бы доискаться общаго закона, по которому магнитные шары положеніе магнитной стрѣлки по разности меридіановъ и разстояній отъ екватора перемѣняютъ, а особливо въ разномъ ихъ другъ противъ друга положеніи, откуды бы приобрѣсти яснѣе понятіе о дѣйствіяхъ великаго земнаго магнита.

ГЛАВА III.

О сочиненіи теоріи морскихъ теченій.

§. 69.

Сколько морскія движенія соотвѣтствуютъ теченію луны и солнца, всѣмъ извѣстно; а по сему никто не оспоритъ, что истинной теоріи стремленій моря отсюда искать должно, принимая при томъ въ разсужденіе глубину морей и береги. Пускай другіе сіе явленіе нѣкоторому привлеченію или давленію приписываютъ; мнѣ пристойнѣе всѣхъ имя кажется, *помѣшательство въ тягощеніи*, по слѣдующей моей теоріи.

§. 70. Когда главныя тѣла свѣта текутъ быстрымъ движеніемъ; тягатительной матеріи съ собою не похищаютъ;

щаютъ; но около себя ея сферу на всякомъ мѣстѣ новую составляютъ, по примѣру звонъ разпространяющаго воздушнаго округа, которой при скоромъ движенїи голосъ изпущающаго тѣла въ тихомъ воздухѣ возбуждается, и всякаго роду голосы на себѣ принимаетъ. Ибо не бываетъ и быть не можетъ, что бы за стрѣлою, въ которой свистокъ сдѣланъ, для произведенїя на полетѣ свисту, летѣлъ кругомъ ея весь воздухъ, которой свистъ разпространяетъ. Имѣетъ онъ свойство однѣмъ трясенїемъ то изполнить. Подобнымъ образомъ не возможно и представить, что бы сфера тяготительной матерїи ужасною скоростїю летѣла съ текущею планетою, будучи крайней жидкости. Какъ магнитъ многимъ вещамъ желѣзнымъ сообщивъ свою силу, не чувствуетъ самъ въ ней ущербу, по тому что вездѣ присутствующая оная жидкая матерїя убытокъ въ его сферѣ наполняетъ; какъ такой же камень, кинутой изъ пращи, силы своей не теряетъ, пролетая сквозь воздухъ; но въ сферу свою новую матерїю по дорогѣ собираетъ, и въ порядочное движенїе около себя приводитъ; какъ желѣзо безъ прикосновенїя къ магниту силу магнитную, не бывшую въ себѣ, прежде получаетъ; какъ свѣтъ, отъ зеркала отвращенной, всѣмъ его движенїямъ непонятною скоростїю повинуется, принимая на себя цвѣты и фигуры разныя. Подобнымъ образомъ около движущїяся планеты, во всякой точкѣ ея окружности годоваго пути, новой должно собираться тяготительной сферѣ.

§. 71. Сїе положивъ такъ, какія увидимъ слѣдствія? Въ произхожденіи свѣта примѣчено, что онъ въ быстромъ своемъ простираніи нѣсколько укоснѣваетъ. А сїе положить надлежитъ и въ собраніи около текущей планеты тяготительныя сферы, что она совершенїемъ своимъ нѣсколько поздаетъ. Отъ сего движенїе земли и другихъ планетъ около осей, такъ же и теченїе Океана происходитъ; что въ слѣдующихъ показываю.

§. 72. Положимъ, что *a b* есть часть округа, по которому земля около солнца годовой свой путь совершаетъ; *d d* екваторъ; *m m* меридїанъ стоящаго въ полудни солнца. Линѣи *m r* отъ меридїана, гдѣ екваторъ имъ пресѣкается, простирающїеся къ пункту *r*, которой есть центръ тягости отставшїй, ради скорости теченія земнаго, отъ прямаго земнаго центра C, за умедлѣнїемъ собранія тяготительной сферы *o p* представляетъ отсѣченїе земли по тому кругу, которой съ екваторомъ параллельно переходитъ чрезъ пунктъ *r*. Изъ сего слѣдуетъ, что линѣя *ſ r* есть короче полудїаметра *ſ* C, а линѣя *r t* онаго долѣе. Изъ законовъ Механическихъ о тягощенїй извѣстно, что сила тягости дѣйствуетъ въ оборотной квадратной пропорцїи разстоянія отъ центра тяжкихъ тѣлъ. Слѣдовательно тягость къ центру *r* въ *ſ* сильняе, нежели въ *t*. При томъ изъ криволинѣйнаго движенія земли около солнца заключаютъ, что тяготительная матерїя къ солнцу S понуждаетъ землю. Откуду явствуетъ, что и на стороны

роны земли *ſ* и *t* силы свои употребляетъ. А какъ не согласно дѣйствующія силы одна другой чинятъ помѣшательство, по ихъ разной обширности; то и силы тяготительныя къ земному центру въ *t* и *s* разно препятствуютъ силѣ къ солнцу тяготительной, то есть, сила въ *ſ* препятствуетъ больше, нежели сила въ *t*. Слѣдовательно тяготительная сила въ *t* къ солнцу, для меньшаго возпященія мочнѣе дѣйствуетъ, и часть земли *o t p* скорѣе къ солнцу придвигаетъ, нежели другую ея часть *o* s *p*. Отъ чего передняя часть земли *o t p* къ солнцу S наклоняется. Между тѣмъ центръ за умедлѣніемъ отъ позднаго собранія тяготительной сферы остающійся двигается изъ *r* къ *x*; и такимъ образомъ половина земли, по годовому пути передняя, всегда будучи тяжелѣе къ солнцу, къ нему наклоняется, и ищетъ своего равновѣсія, котораго потолѣ не найдетъ, пока развѣ пресѣчется годовое ея теченіе *Фиг.* 27.

§. 73. Сколько въ семъ случаѣ луна и другія въ приближеніи къ земли бывающія планеты центръ *r* въ замѣшательство приводятъ, о томъ ради краткости не разсуждаю; и требуются къ тому многія наблюденія. Отъ чегожъ екваторъ земли не параллеленъ къ плану еклиптики? о томъ подаетъ причину думать неравность самаго шара земнаго. Ибо когда разсудимъ, что на полуночной его половинѣ вся Европа, вся Азія и сѣверная Америка, три четверти отъ Африки, выше морскаго горизонта возходятъ; а на противъ того южная половина только полуденную Америку, и то еще не всю четвер-

тую часть Африки и нѣсколько островов заключаетъ [невѣдомыя земли такъ велики быть не могутъ, что бы недостатокъ сей наполнили: что видно по отдаленнымъ мореплаваніямъ въ южной половинѣ]: то не безъ основанія положить можемъ, что центръ земныя тягости не совмѣстенъ съ центромъ, къ коему падающія тѣла стремятся, и что сѣверное полукружіе полуденнаго тяжелѣе; отъ чего произойти можетъ перевѣсъ въ движеніи земли около оси къ полюсамъ, и произвести межъ екліптикою и екваторомъ уголъ.

§. 74. При семъ разсудимъ, что на задней сторонѣ *s* разстояніе отъ центра *r* есть меньше, нежели на передней половинѣ *t*. Слѣдовательно въ семъ мѣстѣ всѣ тѣла легче, нежели въ ономъ. А оттуда заключается, что жидкое тѣло, какъ вода въ *ſ* должна по Идростатическимъ правиламъ опуститься, въ *m m* встать выше, а въ *t* еще выше того подняться; и такимъ образомъ надлежитъ ходить общему валу на передней сторонѣ, и быть ему однажды въ сутки. Сколько сіе съ общимъ теченіемъ Океана отъ Востока къ Западу, и съ приливами и отливами сходствуетъ; тогда разсудить можно будетъ, когда учрежденныя слѣдующимъ образомъ наблюденія на разныхъ мѣстахъ учинены и собраны будутъ.

§. 75. Изъ записокъ Королевской Парижской Академіи извѣстно объ отвѣсѣ, которымъ изслѣдовать можно перемѣны направленія къ центру падающихъ вещей; но оное дѣло во все, сколько мнѣ извѣстно, оставлено. Можетъ быть для великой долготы такого инструмента не было

къ

къ тому способности, или случая; а въ короткихъ такую перемѣну примѣтить было трудно. Для возобновленія сего явленія, вниманія достойнаго, вымышленъ мною способъ, что бы въ обыкновенномъ покоѣ утвердить отвѣсъ длиною на много саженъ; что произвелъ я слѣдующимъ образомъ. Къ полосѣ мѣдной A, длиною въ сажень, прикрѣпилъ на нижней конецъ свинцу два пуда B, верьхнимъ повѣсилъ на двухъ подушкахъ *c d*, чтобы отвѣсъ могъ качаться отъ Востока къ Западу и отъ Сѣвера къ полудню. Въ нижнемъ концѣ утвердилъ тонкой цилиндрической центръ C, которой бы ходилъ свободно въ короткихъ концахъ стрѣлокъ S S, между двойными крестообразно положенными волосами, такъ что бы одна стрѣлка показывала движеніе къ востоку, а другая къ западу. Разстояніе центра, что въ отвѣсѣ, отъ осей, на которыхъ обращаются стрѣлки, есть $3\frac{1}{2}$ линѣи; а стрѣлки длиною по полуфуту. Изъ чего явствуетъ, что длина отвѣса увеличена до семнадцати саженъ. Для увѣренія о равной теплотѣ по сторонамъ, поставлены два термометра *t t.* *фиг.* 15. 16.

§. 76. Сего великаго пендула наблюдая движенія, примѣтилъ я нарочито правильныя перемѣны, которыя отъ Востока къ Западу чувствительнѣе, нежели отъ Сѣвера къ полудни бываютъ; чему таблица приложена содержащая шесть сотъ моихъ наблюденій.

§. 77. Отъ перемѣненія центра падающихъ тѣлъ бываетъ ли въ тягости приращеніе и умаленіе, покушался я изпытать такимъ способомъ. Барометръ обы-

кновенной b b вложилъ въ стекляной шаръ s s въ діаметрѣ десяти дюймовъ. Оной шаръ поставилъ въ сосудъ D D, наполненной водою со льдомъ. Скважина x была закрѣплена, чтобы водѣ въ шаръ не было входу; и словомъ, чтобы ни тягость внѣшняго воздуха, ниже перемѣна теплоты и стужи на содержащейся внутрь шара воздухъ и на барометръ не имѣли ни малаго дѣйствія. Термометръ t для показанія постояной теплоты въ водѣ, барометръ В съ открытымъ выше воды отверстіемъ f для сравненія повышеній ртути поставленъ. Изъ сего старался усмотрѣть, не возпослѣдуютъ ли въ собственной тягости ртути перемѣны, согласныя съ перемѣнами вышеписаннаго отвѣса. Многія неудобности непостоянной погоды, а особливо приспѣвшая весна не позволили мнѣ увѣриться о справедливой причинѣ перемѣнъ, которыя мною примѣчены. Въ будущую зиму повторивъ опыты, надѣюсь быть о томъ увѣренъ, и объявить ученому свѣту. *Фиг.* 18.

§. 78. Въ прочемъ, какъ сіи опыты требуютъ прилѣжнаго повторенія, и повѣренія на разныхъ мѣстахъ; то совѣтую всѣмъ рачительнымъ испытателямъ натуральныхъ потаенныхъ дѣйствій, что бы въ старинныхъ великихъ каменныхъ знаніяхъ, гдѣ ни для какой перемѣны отъ перпендикулярной линѣи нѣтъ опасности, подобные утвердили отвѣсы, которые тѣмъ лучше, чѣмъ сами, кромѣ увеличиванія стрѣлками, долѣе, и чѣмъ тягость свинцовая больше. Глубокой погребъ Парижской Обсерваторіи отъ всякой шатости въ семъ случаѣ безопасенъ;

пасенъ;

пасепъ; а особливо рудники въ Саксоніи и въ Гарцѣ къ тому безмѣрно пригодны; естьли бы тамошніе до наукъ охотники малое иждивеніе и стараніе на то положить похотѣли. Не упоминаю, что въ Индіи и въ Америкѣ таковыми опытами, для сей теоріи къ мореплаванію весьма много служащей, споспѣшествовать могутъ ученые люди, и ученыхъ покровители.

ГЛАВА IV.

О предсказаніи погодъ, а особливо вѣтровъ.

§. 79.

Предзнаніе погодъ коль нужно и полезно на земли, вѣдаетъ больше земледѣлецъ, которому во время сѣянія и жатвы ведро, во время ращенія дождь благорастворенный теплотою надобенъ; на морѣ знаетъ плаватель, которому коль бы великое благополучіе было, когдабъ онъ всегда указать могъ на ту сторону, съ которой долговременные потянутъ вѣтры, или внезапная ударитъ буря.

§. 80. Но сего всего отъ истинной Теоріи о движеніи жидкихъ тѣлъ около земнаго шара, то есть, воды и воздуха, ожидать должно. Однѣмъ и тѣмъ же причинамъ оба послушны, кромѣ того, что воздухъ сверьхъ перемѣнъ въ разсужденіи общей тягости подверженъ такъ же дѣйствію лучей солнечныхъ и теплотѣ подземельной, сквозь открытыя моря въ Атмосферу зимою проходящей.

§. 81. Примѣтилъ я и заключилъ въ Атмосферѣ волны, какія по выше изъясненной Теоріи (§ 75) въ жидкихъ великихъ тѣлахъ около земнаго шара быть должны, изъ слѣдующихъ. Дивное согласіе видимъ подъ жаркимъ поясомъ между постоянными вѣтрами и мало перемѣннымъ барометромъ. Единою главною причиною знатныхъ перемѣнъ въ повышеніи онаго хотя и почиталъ я прежде внѣ жаркаго пояса сраженія вѣтровъ противныхъ, и ихъ разлитіе; и что отъ перваго повышеніе, отъ втораго пониженіе ртути послѣдуетъ; однако вникнувъ далѣе, усмотрѣлъ, что сраженія вѣтровъ бываютъ только въ нижней Атмосферѣ, за тѣмъ что перемѣны отъ солнечной теплоты въ ней большія произходятъ, и по мѣрѣ ея величины въ сраженіи вѣтровъ должны дѣйствовать. Но какъ то извѣстно, что нижней слой Атмосферы подъ жаркимъ поясомъ весьма много выше, нежели въ климатахъ внѣ онаго лежащихъ, то и перемѣнамъ бы въ барометрѣ быть надобно больше; а особливо, что тамъ великія и много здѣшнихъ сильнѣе бываютъ вѣтровъ сраженія, не взирая на постоянство обыкновенныхъ возточныхъ дыханій.

§. 82. И такъ главною причиною почитаю знатнаго въ здѣшнихъ мѣстахъ ртути повышенія и пониженія валы въ Атмосферѣ большія, нежели подъ жаркимъ поясомъ. Ибо верхняя часть Атмосферы послѣдуя силѣ луны и солнца, скорѣе можетъ перебѣжать градусъ долготы на ширинѣ, на пр. шестидесяти градусовъ, нежели подъ Екваторомъ; за тѣмъ что величиною сей противъ

онаго

онаго вдвое. А по сему и воздухъ можетъ скорѣе въ валъ собраться, выше подняться, и то мѣсто Атмосферы нагрузить тяжелѣе. И чѣмъ далѣе къ Сѣверу уменьшаются круги Екватору параллельные, тѣмъ выше возходятъ воздушныя волны, чувствительнѣе барометръ перемѣняется.

§. 83. Между тѣмъ порядочному сихъ волнъ теченiю быть не возможно, ради принятiя разной теплоты въ воздухъ отъ солнца и изъ земныхъ нѣдръ. Все сiе по истинной Теорiи, ни чѣмъ другимъ какъ частыми и вѣрными мореплавающихъ наблюденiями и записками перемѣнъ воздуха утверждено, и въ порядокъ приведено быть должно. А особливо когда бы въ разныхъ частяхъ свѣта въ разныхъ государствахъ тѣ, кои мореплаванiемъ пользуются, учредили самопишущiя Метеорологическiя Обсерваторiи, къ коихъ разположенiю и учрежденiю съ разными новыми инструментами имѣю новую идею, особливаго требующую описанiя.

§. 84. При окончанiи сего о предсказанiи погодъ краткаго разсужденiя не могу больше удовольствовать мореплавателей, какъ снабдить ихъ новымъ морскимъ барометромъ. Извѣстно, коль полезно есть предвидѣть на передъ сильныя и опасныя бури, чтобъ нечаянно не напали. На сухомъ пути предвозвѣщаетъ ихъ за нѣсколько часовъ, а иногда и за сутки барометръ, вдругъ опустясь чрезвычайно много, или иногда поднявшись. Обыкновеннаго барометра на морѣ отнюдь употребить не льзя: для того составляю его изъ двухъ термометровъ, одинъ

изъ тройной водки, другой воздушной, которой особливо называется Манометръ. Оба укрѣпя горизонтально на одной доскѣ, опредѣлить имъ сперва въ водѣ со льдомъ градусъ замерзанія; по томъ въ теплой водѣ около 90 градусовъ другой предѣлъ назначить, и раздѣлить все, какъ надлежитъ; при семъ записать градусъ тогдашнія вышины обыкновеннаго барометра. Извѣстно, что первой термометръ отъ одной теплоты перемѣняется; Манометръ перемѣну теплоты и тягости воздуха чувствуетъ. И такъ когда оба термометры ходятъ согласно, указывая на тотъ же градусъ; то значитъ, что барометръ стоитъ толь же высоко, какъ стоялъ, когда оные два Термометры сдѣланы. Когда же воздушной Термометръ стоитъ ниже другова, показываетъ, что воздухъ сталъ тяжелѣе и барометръ выше; а когда стоитъ воздушной выше водочнаго, то увѣряетъ, что воздухъ сталъ легче, и барометръ ниже. *Фиг.* 14.

ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Разсудивъ, коль много есть въ морѣ опасностей, корымъ не токмо корабли великими трудами и многимъ иждивенїемъ построенные и дорогими товарами нагруженные, но и жизни человѣческія подвергаются, не будетъ никто дивиться, что въ наукахъ обращающїеся толь разныхъ и многихъ ищутъ способовъ для отвращенїя оныхъ.

Къ спасенїю толикаго добра всѣ должно употреблять силы, и противъ толь великаго и страшнаго Исполина,

лина, каковъ есть Океанъ, всѣми подвигами и хитростьми надлежитъ ополчиться. Такъ же представивъ разность причинъ, коими мореплаватели отъ намѣреннаго пути совращены бываютъ, не почтетъ никто за излишество разность инструментовъ. Ибо иными положенïями перемѣняется магнитная сила, не соотвѣтствуя ни теченïю моря, ни дыханïю вѣтровъ. Инымъ движенïемъ Океанъ ходитъ, не взирая на положенïе магнитныя стрѣлки. Инымъ стремленïемъ колеблются волны, ни склоненïю магнита, ни теченïю моря, но единому дыханïю вѣтровъ повинуясь. Натурою разныя вещи разныхъ требуютъ орудïй. И самъ Творецъ устроилъ для зрѣнïя очи, по свойству преломляющаго свѣта, для слышанïя уши, по способности зыблющагося воздуха; устроилъ и для прочихъ чувствъ пристойные органы. И такъ противъ толь разныхъ дѣйствïй или паче воеванïй непостояннаго моря всѣ возможности разсужденïя, могущества и богатства напрягать должно. О естьли бы оные труды, попеченïя иждивенïя и неизчетное многолюдство, которые война похищаетъ и изтребляетъ, въ пользу мирнаго и ученаго мореплаванïя употреблены были; то бы не токмо наизвѣстныя еще въ обитаемомъ свѣтѣ земли, не токмо подъ неприступными полюсами со льдами соединенные береги, открыты; но и дна бы морскаго тайны, рачительнымъ человѣческимъ сниканïемъ, кажется, изслѣдованы были! Взаимнымъ бы сообщенïемъ избытковъ, коль много прирасло наше блаженство, и день ученïй колико яснѣе возсïялъ бы откровенïемъ новыхъ естественныхъ таинствъ!

Толикаго

Толикаго вожделѣннаго успѣха по успокоеніи военныя бури въ Европѣ, по славныхъ дѣйствіяхъ Россійскаго геройства, желаемъ и уповаемъ! И представляя не давно празднованное Священное Помазаніе и вѣнчаніе на Родительское и Прародительское царство ВСЕМИЛОСТИВѢЙШІЯ САМОДЕРЖИЦЫ Нашея, какъ залога Божескія къ намъ щедроты, не иначе мыслить можемъ, что ЕЯ счастіемъ умножатся и утвердятся наши удовольствія по земли и по морю; и всеобщая радость съ громкою ЕЯ славою во всей вѣчности безпримѣрна пребудетъ.

ПРИ-

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ I.

Между тѣмъ, какъ сіе разсужденіе отпечатывалось, изобрѣтенъ мною новый инструментъ, которой хотя не великъ; однако къ учиненію наблюденій для точнаго опредѣленія времени широты и долготы по лунѣ на морѣ доволенъ, съ такими преимуществами, что 1) безъ всякаго раздѣленія квадранта время на мѣстѣ корабля, такъ же широту и долготу показать можетъ. 2) Всѣ помѣшательства въ наблюденіяхъ отъ мрачнаго горизонта, 3) отъ непостояннаго лучей преломленія произходящія отвращаетъ. 4) Ради простоты и малости каждой мореплаватель его купить и свободно употреблять можетъ. Состоитъ такъ же изъ двухъ зеркалъ, какъ вышеписанные. Опредѣленіе положенія луны съ неподвижными звѣздами равнымъ образомъ по сему чинить можно изъ наблюденія края луны съ оными на одномъ кругу вертикальномъ. Къ описанію сего способа и къ произведенію въ полезное употребленіе требуется другое время.

2. Въ протчемъ о сдѣланіи каждаго инструмента, въ семъ разсужденіи предложеннаго, и объ опытахъ въ самомъ дѣйствіи съ требуемыми таблицами по возможности стараться буду, что бы каждой порознь въ свѣтъ выдать.

3. Здѣсь напоминаю читателю, что фигура 21, которыя описаніе въ самомъ разсужденіи пропущено, изображаетъ обсерваторію, для обученія молодыхъ морскихъ наблюдателей на сухомъ пути, что бы на кривыхъ брусьяхъ А А на крестъ укрѣпленныхъ поставленная корабель-

ная обсерваторія могла на подобіе колеблющагося волнами корабля двигаться, дерганьемъ за веревки *f f*, и что бы наблюдатель на земли привыкъ избывать шатанія движеніемъ тѣла на морскомъ равновѣсіи, которое самымъ дѣйствіемъ во время волненія морскаго къ маштѣ *r* и къ желѣзному пруту *s* винтомъ *t* прикрѣплено быть можетъ. *фиг.* 23.

ПРИ-

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ II.

Наблюденія перемѣнъ отвѣса показывающихъ центръ, къ коему падающія тѣла стремятся.

МАРТЪ		В. З.	С. П.	МАРТЪ		В. З.	С. П.
13	4 В.	$2\frac{1}{4}$ +	$90\ \frac{1}{8}$	18	4 У.	$2\ \frac{3}{10}$	$90\ \frac{1}{2}$
14	7 У.	3 =	$90\ \frac{1}{6}$	—	$5\frac{1}{2}$ У.	$2\ \frac{1}{2}$ —	$90\ \frac{1}{2}$
—	$9\frac{1}{2}$ У.	$2\ \frac{5}{8}$	$90\ \frac{1}{8}$	—	$7\frac{1}{2}$ У.	$2\ \frac{3}{10}$	$90\ \frac{1}{2}$
—	1 В.	$2\ \frac{3}{8}$	90 =	—	$10\frac{1}{2}$ У.	2 =	$90\ \frac{3}{10}$
—	5 В.	$2\ \frac{1}{2}$	90 =	—	12	$1\ \frac{6}{10}$	$90\ \frac{1}{4}$
—	10 В.	$2\ \frac{7}{8}$	$90\ \frac{1}{8}$	—	1 В.	$1\ \frac{7}{10}$	$90\ \frac{1}{4}$
—	12 В.	$2\ \frac{7}{8}$	$90\ \frac{1}{8}$	—	$6\frac{1}{2}$ В.	2 =	$90\ \frac{4}{10}$
15	$7\frac{1}{2}$ У.	$3\ \frac{1}{8}$	$90\ \frac{1}{6}$	—	10 В.	2 =	$90\ \frac{3}{10}$
—	9 У.	$3\ \frac{1}{2}$	$90\ \frac{1}{2}$	19	$6\frac{1}{2}$ У.	$2\ \frac{1}{2}$	$90\ \frac{3}{10}$
—	2 В.	$2\ \frac{3}{4}$	$90\ \frac{1}{2}$	—	8 У.	$2\ \frac{1}{2}$ —	$90\ \frac{3}{10}$
—	6 В.	$2\ \frac{4}{6}$	$90\ \frac{6}{10}$	—	$10\frac{1}{2}$ У.	$2\ \frac{4}{10}$	$90\ \frac{3}{10}$
16	6 У.	$3\ \frac{2}{10}$	$90\ \frac{6}{10}$	—	1 В.	$1\ \frac{9}{10}$	$90\ \frac{3}{10}$
—	$9\frac{1}{2}$ У.	3 =	$90\ \frac{6}{10}$ +	—	$5\frac{1}{2}$ В.	2 =	$90\ \frac{2}{10}$
—	$1\frac{1}{2}$ В.	$2\ \frac{8}{10}$	$90\ \frac{6}{10}$	—	8 В.	2 =	$90\ \frac{1}{4}$
—	$4\frac{1}{2}$ В.	$2\ \frac{4}{10}$	$90\ \frac{1}{2}$	—	$9\frac{1}{2}$ В.	$2\ \frac{1}{10}$	$90\ \frac{1}{4}$ +
—	$11\frac{1}{2}$ В.	$2\ \frac{6}{10}$	$90\ \frac{6}{10}$	20	5 У.	$2\ \frac{6}{10}$	
17	6 У.	$2\ \frac{8}{10}$ +	$90\ \frac{6}{10}$	—	6 У.	$2\ \frac{7}{10}$	$90\ \frac{4}{10}$
—	7 У.	$2\ \frac{1}{4}$	$90\ \frac{1}{2}$	—	$7\frac{1}{2}$ У.	$2\ \frac{6}{10}$	$90\ \frac{4}{10}$
—	9 У.	$2\ \frac{1}{5}$	$90\ \frac{1}{2}$	—	$10\frac{1}{4}$ У.	$2\ \frac{4}{10}$	$90\ \frac{4}{10}$
—	11 У.	2 =	$90\ \frac{1}{2}$	—	12 У.	$2\ \frac{2}{10}$	$90\ \frac{4}{10}$
—	12 У.	$1\ \frac{7}{10}$	$90\ \frac{1}{2}$	—	5 Б.	$2\ \frac{1}{10}$	$90\ \frac{3}{10}$
—	$1\frac{1}{2}$ В.	$1\ \frac{3}{4}$	$90\ \frac{1}{2}$	—	9 В.	$2\ \frac{3}{10}$	$90\ \frac{3}{10}$
—	4 В.	$1\ \frac{7}{10}$	$90\ \frac{4}{10}$	—	11 В.	$2\ \frac{4}{10}$	$90\ \frac{1}{4}$
—	6 В.	$1\ \frac{8}{10}$	$90\ \frac{4}{10}$	21	$6\frac{1}{2}$ У.	$2\ \frac{8}{10}$	$90\ \frac{2}{10}$
—	12 В.	$2\ \frac{1}{10}$	$90\ \frac{1}{2}$	—	8 У.	$2\ \frac{8}{10}$	$90\ \frac{2}{10}$

МАРТЪ			В. З.	С. П.
21	4	В.	2 $\frac{4}{10}$	90 $\frac{3}{10}$ +
—	7	В.	2 $\frac{6}{10}$	90 $\frac{3}{10}$
—	10	В.	2 $\frac{3}{4}$	90 $\frac{3}{10}$
22	6	У.	3 =	90 $\frac{1}{4}$
—	7	У.	3 +	90 $\frac{1}{4}$ +
—	10	У.	2 $\frac{1}{2}$	90 $\frac{2}{10}$
—	1	В.	2 $\frac{4}{10}$	90 $\frac{1}{10}$
—	5	В.	2 $\frac{3}{10}$ +	90 $\frac{1}{10}$ +
—	8$\frac{1}{2}$	В.	2 $\frac{3}{10}$	90 $\frac{3}{10}$
—	10$\frac{3}{4}$	В.	2 $\frac{3}{10}$	90 $\frac{1}{10}$ +
23	6$\frac{1}{4}$	У.	2 $\frac{6}{10}$ +	90 $\frac{2}{10}$
—	8	У.	2 $\frac{1}{10}$ +	90 $\frac{2}{10}$
—	9$\frac{1}{2}$	У.	2 $\frac{1}{2}$	90 $\frac{2}{10}$ +
—	1	В.	2 $\frac{1}{10}$	90 $\frac{2}{10}$
—	6	В.	2 $\frac{1}{10}$	90 $\frac{2}{10}$
—	10	В.	2 =	90 $\frac{2}{10}$
24	5	У.	2 $\frac{1}{2}$	90 +
—	6	У.	2 $\frac{1}{2}$ +	90 $\frac{1}{10}$
—	7	У.	2 $\frac{1}{2}$ +	90 $\frac{1}{10}$ +
—	9$\frac{1}{2}$	У.	2 $\frac{1}{2}$	90 $\frac{1}{10}$
—	12	У.	2 +	90 =
—	5	В.	1 $\frac{7}{10}$ +	90 +
—	7	В.	2 =	90 +
—	10	В.	2 $\frac{2}{10}$	90 —
25	6	У.	2 $\frac{1}{2}$	90 —
—	7$\frac{1}{2}$	У.	2 $\frac{1}{2}$ +	90 —
—	10	У.	2 $\frac{1}{2}$	90 +
—	1	В.	2 $\frac{4}{10}$ —	90 $\frac{1}{10}$
25	3	В.	2 $\frac{3}{10}$	90 $\frac{1}{10}$ —
—	4	В.	2 $\frac{3}{10}$	тоже
—	5	В.	2 $\frac{3}{10}$	тоже
—	6	В.	2 $\frac{1}{2}$	90 $\frac{1}{10}$ —
—	7	В.	2 $\frac{1}{2}$	тоже
—	8	В.	2 $\frac{1}{2}$	90 =
—	11	В.	2 $\frac{7}{10}$ —	90 +
26	6$\frac{1}{2}$	У.	3 =	90 =
—	11	У.	2 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{9}{10}$
—	5	В.	2 $\frac{3}{4}$	тоже +
—	6	В.	2 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{9}{10}$
—	11	В.	2 $\frac{8}{10}$	89 $\frac{8}{10}$
27	5$\frac{1}{2}$	У.	3 =	89 $\frac{8}{10}$
—	8	У.	3 $\frac{1}{10}$	89 $\frac{9}{10}$
—	10	У.	3 = +	тоже
—	2$\frac{3}{4}$	В.	2 $\frac{8}{10}$	тоже
—	6	В.	3 +	тоже
—	9	В.	3 $\frac{3}{10}$	тоже
—	11	В.	3 $\frac{2}{10}$	90 —
—	12	В.	тоже	90 —
28	5$\frac{3}{4}$	У.	3 $\frac{2}{10}$ +	89 $\frac{5}{10}$
—	7	У.	3 $\frac{1}{4}$	89 $\frac{3}{10}$
—	9	У.	3 $\frac{2}{10}$ —	89 $\frac{9}{10}$
—	1$\frac{1}{2}$	В.	2 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{8}{10}$
—	3	В.	2 $\frac{1}{2}$ +	тоже
—	5	В.	2 $\frac{6}{10}$	тоже
—	9	В.	2 $\frac{8}{10}$	тоже
—	11	В.	2 $\frac{8}{10}$	тоже —

МАРТЪ			В. З.	С. П.
29	5	У.	3 $\frac{1}{4}$	89 $\frac{7}{10}$
—	7	У.	3 $\frac{1}{4}$	89 $\frac{3}{4}$
—	10$\frac{1}{2}$	У.	3 =	89 $\frac{6}{10}$
—	6$\frac{1}{2}$	В.	2 $\frac{1}{2}$	89 $\frac{6}{10}$
30	6	У.	3 $\frac{1}{10}$+	89 $\frac{6}{10}$
—	8	У.	3 $\frac{2}{10}$	тоже
—	10$\frac{1}{2}$	У.	3 $\frac{1}{10}$+	тоже
—	7	В.	3 $\frac{4}{10}$	тоже
—	11$\frac{1}{2}$		3 $\frac{4}{10}$	тоже—
31	6	У.	3 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{1}{2}$
—	8$\frac{1}{4}$	У.	3 $\frac{6}{10}$+	тоже
—	10	У.	3 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{6}{10}$
—	1	В.	3 $\frac{3}{10}$	89 $\frac{1}{2}$
—	3	В.	3 $\frac{3}{10}$	89 $\frac{1}{2}$+
—	5$\frac{1}{2}$	В.	3 $\frac{4}{10}$	89 $\frac{6}{10}$
—	7	В.	3 $\frac{1}{3}$	89 $\frac{6}{10}$
—	8$\frac{1}{4}$	В.	3 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{6}{10}$
—	10	В.	3 $\frac{6}{10}$+	89 $\frac{6}{10}$
АПРѢЛЬ				
1	2	У.	3 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{6}{10}$
—	4$\frac{3}{4}$	У.	3 $\frac{9}{10}$	тоже
—	7	У.	3 $\frac{9}{10}$	тоже
—	9	У.	3 $\frac{3}{4}$	тоже
—	10$\frac{1}{2}$	У.	3 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{6}{10}$—
—	1$\frac{1}{2}$	В.	3 $\frac{4}{10}$	89 $\frac{1}{2}$+
—	6$\frac{1}{4}$	В.	3 $\frac{4}{10}$+	89 $\frac{1}{4}$
—	7$\frac{3}{4}$	В.	3 $\frac{1}{2}$	89 $\frac{6}{10}$

АПРѢЛЬ			В. З.	С. П.
1	10	В.	3 $\frac{1}{2}$+	89 $\frac{6}{10}$
2	5	У.	4 —	тоже
3	12	У.	3 $\frac{3}{4}$	89 $\frac{6}{10}$
4	6$\frac{1}{2}$	У.	4 $\frac{2}{10}$	тоже
—	10	У.	4 $\frac{1}{10}$	тоже
—	11$\frac{1}{2}$	У.	4 —	тоже
—	4	В.	3 $\frac{9}{10}$	89 $\frac{7}{10}$+
—	8$\frac{1}{2}$	В.	4 —	89 $\frac{7}{10}$
5	5	У.	4 $\frac{1}{4}$	тоже
—	8	У.	4 $\frac{1}{10}$	89 $\frac{6}{10}$—
—	1	В.	3 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{1}{2}$
—	3	В.	3 $\frac{7}{10}$—	89 $\frac{1}{2}$+
—	6	В.	3 $\frac{3}{4}$	89 $\frac{6}{10}$
—	9	В.	3 $\frac{3}{4}$	89 $\frac{1}{2}$+
6	6	У.	4 $\frac{1}{10}$	89 $\frac{4}{10}$
—	9$\frac{1}{4}$	У.	3 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{4}{10}$+
—	11$\frac{3}{4}$	У.	3 $\frac{1}{2}$+	89 $\frac{1}{2}$—
—	6$\frac{3}{4}$	В.	3 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{4}{10}$
—	9$\frac{1}{2}$	В.	3 $\frac{1}{2}$	тоже
7	6	У.	4 $\frac{1}{10}$+	89 $\frac{4}{10}$
—	7$\frac{1}{2}$	У.	4 =	89 $\frac{3}{10}$
—	12	У.	3 $\frac{6}{10}$+	89 $\frac{1}{4}$
—	2	В.	3 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{2}{10}$
—	4	В.	3 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{2}{10}$
—	6	В.	3 $\frac{8}{10}$	89 $\frac{3}{10}$
—	9$\frac{1}{2}$	В.	3 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{1}{4}$
8	5$\frac{1}{2}$	У.	3 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{2}{10}$
	7$\frac{1}{4}$	У.	3 $\frac{6}{10}$+	тоже

АПРѢЛЬ		В. З.	С. П.
8	12 У.	$3\frac{6}{10}+$	$89\frac{1}{10}$
—	3 В.	$3\frac{6}{10}$	$89\frac{1}{10}+$
—	6 В.	$3\frac{7}{10}$	$89\frac{2}{10}$
—	9 В.	$3\frac{1}{2}$	$89\frac{1}{10}$
9	$4\frac{1}{2}$ У.	$3\frac{6}{10}$	$89\frac{1}{10}$
—	6 У.	$3\frac{6}{10}$	$89\frac{1}{10}$
—	1 В.	$3\frac{7}{10}$	$89\frac{1}{10}$
—	$2\frac{1}{2}$ В.	$7\frac{3}{4}$	$89\frac{2}{10}$
—	$7\frac{1}{4}$ В.	$3\frac{8}{10}$	$89\frac{1}{10}$
—	10 В.	$3\frac{1}{2}$	$89\frac{2}{10}$
—	11 В.	$3\frac{4}{10}$	$89\frac{1}{10}$
10	$4\frac{1}{2}$ У.	$3\frac{1}{2}$	$89\frac{1}{10}$
—	$2\frac{3}{4}$ В.	$3\frac{4}{10}$	$89\frac{1}{10}$
—	5 В.	$3\frac{4}{10}$	$89\frac{2}{10}$
—	6 В.	$3\frac{4}{10}$	$89\frac{2}{10}+$
—	$8\frac{1}{2}$ В.	$3\frac{6}{10}$	$89\frac{1}{10}+$
11	1 У.	$3\frac{6}{10}$	$89\frac{2}{10}$
—	8 У.	$3\frac{4}{10}+$	$89\frac{2}{10}+$
—	$10\frac{1}{4}$ У.	$3\frac{4}{10}$	тоже
—	$2\frac{1}{2}$ В.	$3\frac{2}{10}$	$89\frac{1}{10}$
—	5 В.	$3\frac{1}{2}$	$89\frac{2}{10}$
—	$9\frac{1}{4}$ В.	$3\frac{7}{10}$	$89\frac{2}{10}$
12	$5\frac{1}{2}$ У.	$4\frac{1}{10}$	$89\frac{1}{4}$
—	7 У.	$4\frac{1}{10}$	тоже
—	$9\frac{3}{4}$ У.	$4\frac{1}{10}$	$89\frac{3}{10}$
—	$3\frac{1}{4}$ В.	4 — +	$89\frac{4}{10}$
—	6 В.	$3\frac{8}{10}$	$89\frac{4}{10}$
—	7 В.	$3\frac{8}{10}$	$89\frac{3}{10}+$
12	$10\frac{1}{2}$ В.	$3\frac{4}{10}$	$89\frac{2}{10}$
13	5 У.	$3\frac{8}{10}$	тоже
—	$6\frac{1}{2}$ У.	$3\frac{9}{10}$	тоже
—	$8\frac{1}{2}$ У.	$3\frac{9}{10}$	тоже
—	12 У.	$3\frac{8}{10}$	$89\frac{1}{2}$
—	4 В.	$3\frac{8}{10}$	
—	$7\frac{1}{2}$ В.	$3\frac{1}{2}+$	$89\frac{3}{10}$
—	9 В.	тоже	тоже
14	$7\frac{3}{4}$ У.	$3\frac{9}{10}$	$89\frac{1}{4}$
—	9 У.	4 = −	$89\frac{2}{10}$
—	10 У.	4 =	$89\frac{1}{4}$
—	12 У.	4 = +	$89\frac{3}{10}$
—	6 В.	4 = +	$89\frac{4}{10}$
—	12 В.	$4\frac{2}{10}$	тоже
15	6 У.	$4\frac{4}{10}$	тоже
—	9 У.	$4\frac{3}{10}$	$89\frac{4}{10}$
—	1 В.	$4\frac{3}{10}$	$89\frac{4}{10}+$
—	4 В.	$4\frac{3}{10}$	тоже
—	7 В.	$4\frac{4}{10}+$	$89\frac{1}{2}$
16	6 У.	$4\frac{1}{2}+$	$89\frac{4}{10}+$
—	7 У.	$4\frac{1}{2}+$	$89\frac{1}{2}$
—	8 У.	$4\frac{1}{2}$	$89\frac{1}{2}-$
—	9 У.	$4\frac{1}{2}-$	тоже
—	1 В.	$4\frac{4}{10}$	$89\frac{1}{2}$
—	3 В.	$4\frac{4}{10}-$	$89\frac{1}{2}-$
—	$4\frac{3}{4}$ В.	тоже	тоже
—	6 В.	$4\frac{6}{10}$	$89\frac{1}{2}+$
—	7 В.	тоже	тоже

АПРѢЛЬ

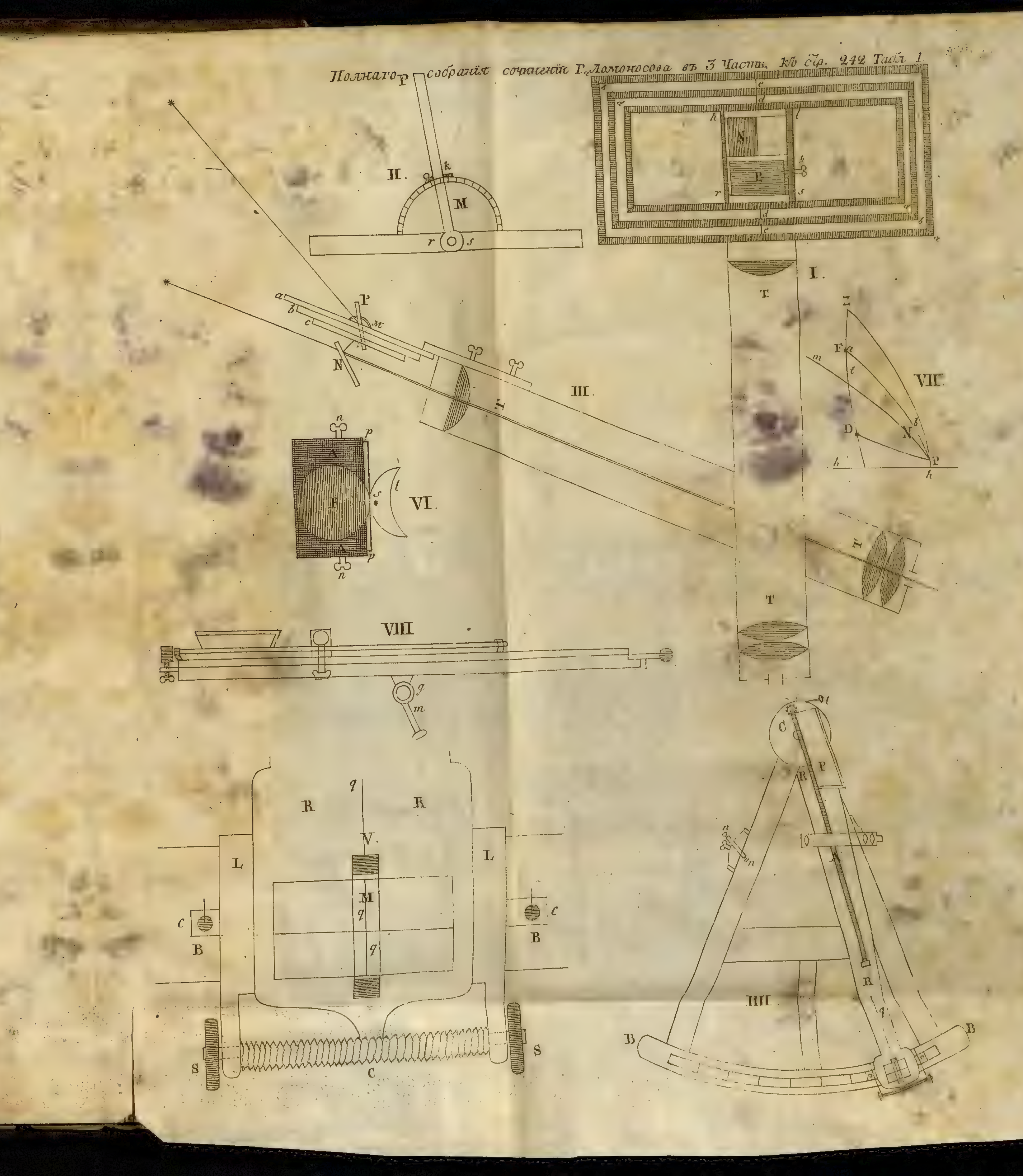
АПРѢЛЬ		В. З.	С. П.
16	$9\frac{3}{4}$ В.	4 $\frac{4}{10}$	89 $\frac{1}{2}$
17	$4\frac{3}{4}$ У.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{3}{10}$
—	8 У.	4 $\frac{1}{2}$	89 $\frac{4}{10}$
—	9 У.	4 $\frac{3}{10}$	тоже
—	10 У.	4 $\frac{3}{10}$	89 $\frac{4}{10}$ –
—	11 У.	4 $\frac{1}{4}$	тоже
—	12 У.	тоже	тоже
—	3 В.	4 $\frac{1}{4}$	тоже
—	4 В.	4 $\frac{2}{10}$	89 $\frac{4}{10}$ +
—	5 В.	4 $\frac{1}{4}$	тоже
—	8 В.	4 $\frac{1}{2}$	тоже
—	9 В.	4 $\frac{1}{2}$	тоже
18	$4\frac{3}{4}$ У.	4 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{4}{10}$ +
—	6 У.	4 $\frac{3}{4}$	89 $\frac{1}{2}$
—	$7\frac{1}{2}$ У.	тоже	89 $\frac{1}{2}$
—	9 У.	4 $\frac{7}{10}$	тоже
—	10 У.	4 $\frac{6}{10}$ +	тоже
—	$12\frac{1}{2}$ У.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{1}{2}$
—	3 В.	тоже	89 $\frac{1}{2}$ –
19	8 У.	4 $\frac{8}{10}$	89 $\frac{4}{10}$
—	3	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{4}{10}$
—	7 В.	4 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{1}{2}$
20	7 У.	5 =	89 $\frac{1}{2}$ +
—	1 В.	4 $\frac{8}{10}$	89 $\frac{4}{10}$
27	6 У.	4 $\frac{8}{10}$	89 $\frac{1}{4}$
—	7 У.	4 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{2}{10}$
—	9 У.	тоже	тоже
—	11 У.	4 $\frac{6}{10}$ +	89 $\frac{2}{10}$ +
27	12 У.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{[illegible]}{10}$ +
—	$3\frac{1}{2}$ В.	4 $\frac{1}{2}$	89 $\frac{1}{4}$
—	6 В.	4 $\frac{1}{2}$	89 $\frac{1}{4}$
—	7 В.	4 $\frac{1}{2}$ –	тоже
—	9 В.	тоже	89 $\frac{3}{10}$
—	$10\frac{1}{2}$ В.	4 $\frac{6}{10}$ –	89 $\frac{3}{10}$
28	$4\frac{3}{4}$ У.	4 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{1}{4}$
—	6 У.	4 $\frac{8}{10}$	89 $\frac{1}{4}$
—	7 У.	4 $\frac{8}{10}$	89 $\frac{[illegible]}{10}$
—	$8\frac{1}{4}$ У.	4 $\frac{3}{10}$	89 $\frac{1}{4}$
—	$10\frac{1}{2}$ У.	4 $\frac{3}{10}$	89 $\frac{1}{4}$
—	12 У.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{2}{10}$
—	2 В.	4 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{1}{10}$ +
—	3 В.	тоже	80 $\frac{2}{10}$
—	4 В.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{[illegible]}{10}$ –
—	5 В.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{2}{10}$
—	$6\frac{1}{2}$ В.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{2}{10}$
—	8 В.	4 $\frac{1}{2}$ –	89 $\frac{2}{10}$
—	9 В.	4 $\frac{6}{10}$	тоже
—	10 В.	4 $\frac{6}{10}$	тоже
29	$5\frac{1}{2}$ У.	5 –	89 $\frac{1}{10}$
—	7 У.	5 =	89 $\frac{1}{10}$ –
—	$8\frac{1}{2}$ У.	4 $\frac{[illegible]}{10}$	89 $\frac{1}{10}$
—	11 У.	4 $\frac{8}{10}$ –	89 $\frac{1}{10}$
—	$12\frac{1}{2}$ У.	4 $\frac{8}{10}$	тоже
—	4 В.	4 $\frac{7}{10}$	тоже
—	6 В.	4 $\frac{3}{4}$	89 $\frac{1}{10}$ +
—	$8\frac{1}{2}$ В.	4 $\frac{1}{2}$	89 $\frac{1}{10}$ +

АПРѢЛЬ

АПРѢЛЬ	В. З.	С. П.	АПРѢЛЬ	В. З.	С. П.
— 10. В.	$4 \frac{6}{10}$	$89 \frac{2}{10}$	30 | 11 У.	$4\frac{8}{10}$ +	$89 \frac{2}{10}$
30 | 5 У.	5 =	$89 \frac{2}{10}$	— $1\frac{1}{2}$ В.	$4\frac{6}{10}$	тоже
— 6 У.	5 =	$89 \frac{2}{10}$ —	— 5 В.	$4\frac{6}{10}$ +	$89 \frac{2}{10}$ +
— 7 У.	тоже	тоже	— 12 В.	$4\frac{6}{10}$ +	$89 \frac{2}{10}$
— 9 У.	$4 \frac{9}{10}$	тоже			

Числа изъ первой грани значатъ дни и часы, утреннïе и вечернïе, во второй и третьей градусы и части десятинныя. Градусъ равенъ одной линѣи Аглинскаго Фута.

ЯВЛЕ-


I.
II.
III.
IIII.
VI.
VII.
VIII.

XI

IX

X

XII

XIII

XIV

XXVII

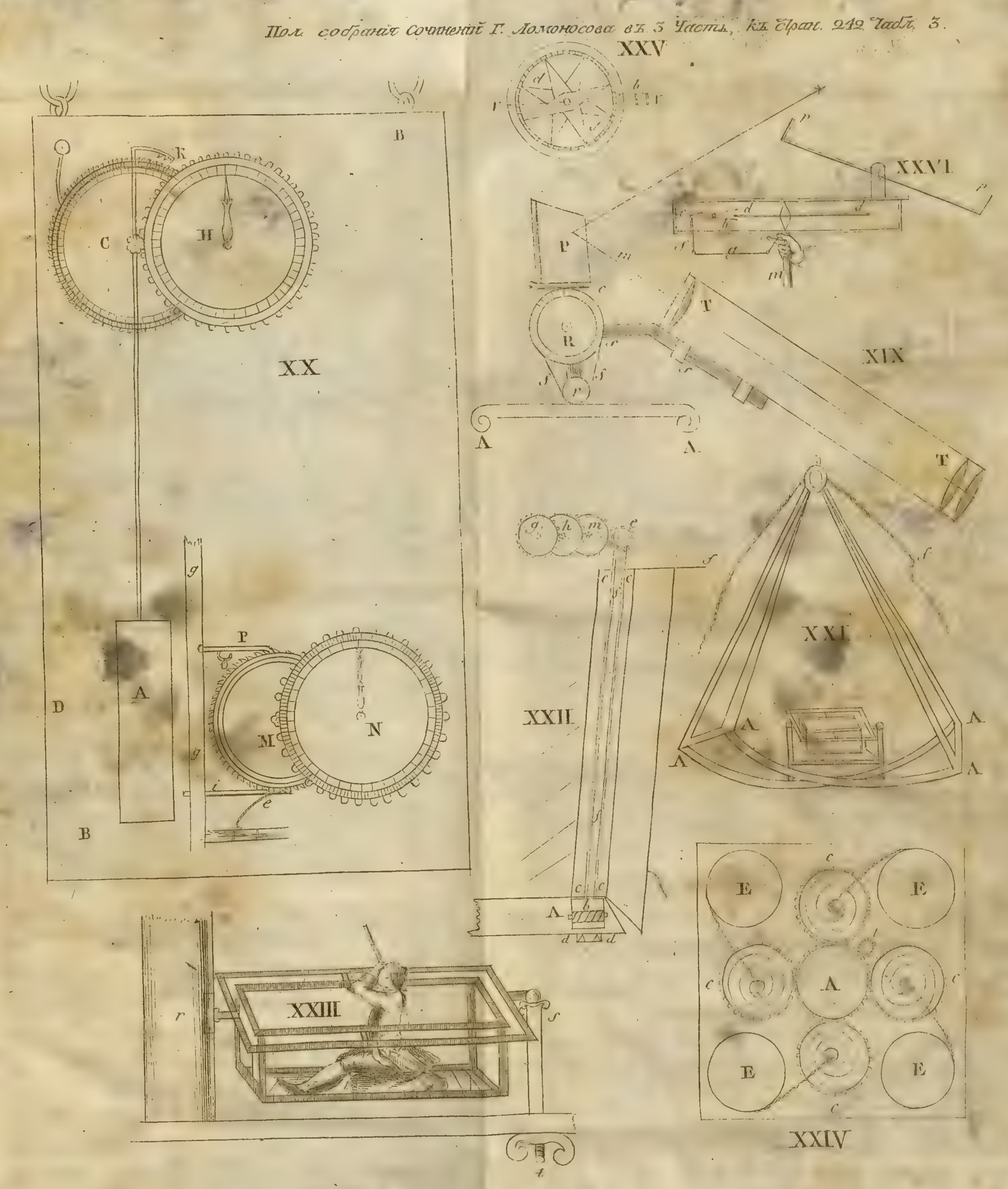
XV

XVI

XVIII

XVII




XXV
XXVI
XIX
XX
XXI
XXII
XXIII
XXIV

ЯВЛЕНІЕ ВЕНЕРЫ НА СОЛНЦѢ,

НАБЛЮДЕННОЕ

Въ Санктпетербургской Императорской Академіи Наукъ Маія 26 дня 1761 года.

О пользѣ наблюденій свѣтилъ небесныхъ, а особливо тѣхъ перемѣнъ, кои рѣдко бываютъ, и великую пользу приносятъ, не нужно упоминать здѣсь пространно. Вѣдаютъ Физики, сколько оныя къ изслѣдованію естественныхъ таинствъ, и къ просвѣщенію человѣческаго разума; вѣдаютъ Астрономы, сколько для точнаго опредѣленія теченія главныхъ тѣлъ сего видимаго міра; вѣдаютъ Географы, сколько для измѣренія и безпогрѣшнаго раздѣленія шара земнаго; вѣдаютъ Навигаторы, сколько для безопаснаго правленія корабельнаго пути на морѣ таковыя внимательныя примѣчанія служатъ.

Того ради Государи и правительства, справедливое имѣя объ общей пользѣ попеченіе, не щадятъ своихъ иждивеній на строеніе и сооруженіе Астрономическихъ Обсерваторій, на содержаніе и награжденіе людей, знающихъ сію науку, и на посылки въ отдаленныя земли для наблюденія рѣдко бывающихъ явленій небесныхъ, каково недавно приключилось Венерино на солнцѣ, которое кромѣ примѣчателей по Европейскимъ обсерваторіямъ, многихъ по прочимъ частямъ свѣта изъ Франціи

и Англіи посланныхъ Астрономовъ, удовольствуетъ любопытство съ приращеніемъ полезнаго знанія. Отъ здѣшней Императорской Академіи Наукъ посланные Высочайшимъ повелѣніемъ ЕЯ ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА изъ Правительствующаго Сената, съ двойнымъ жалованьемъ и съ довольнымъ снабдѣніемъ другихъ потребностей и инструментовъ, господинъ Надворной Совѣтникъ и Астрономіи Профессоръ Поповъ и господинъ Математики Адъюнктъ Румовской, въ Сибирскіе отдаленные краи, не преминули чаятельно употребить своего возможнаго старанія въ наблюденіи сего явленія; ежели имъ счастіе такою же ясностію споспѣшествовало, какова здѣсь приключилась, и здѣшнихъ Обсерваторовъ зрѣнію дала чистой путь во все время прохожденія Венерина, являющагося по солнцу.

Пока же оныя отдаленныя наблюденія въ Академію Наукъ сообщатся, отъ нашихъ и отъ иностранныхъ раздѣленныхъ по частямъ свѣта Обсерваторовъ, предлагаемъ ученому свѣту учиненныя здѣсь наблюденія сего рѣдко бывающаго приключенія господиномъ Маіоромъ и Адъюнктомъ Астрономіи Красильниковымъ, и господиномъ Кургановымъ, Математическихъ и Навигацкихъ наукъ Подмастерьемъ Порутчическаго ранга. А что бы ученой и науки любящій свѣтъ вѣдалъ обстоятельнѣе о ихъ искуствѣ въ Астрономіи и о трудахъ, для того прилагается здѣсь объ нихъ краткое извѣстіе.

Господинъ Красильниковъ, ученикъ Профессоровъ Делиля и Фархфарсона, съ 1733 года былъ въ Камчатской Експе-

Експедицїи 13 лѣтъ, для Астрономическихъ наблюденїй; по возвращенїи ѣздилъ ради такихъ же дѣлъ въ Нарву, Ревель, Ригу и на островъ Даго, ради точнаго сочиненїя морскихъ картъ. Сими его наблюденїями опредѣлено разстоянїе долготы всего Россїйскаго государства отъ Петропавловской гавани, что на восточномъ берегу Камчатки, даже до мыса Дагерорта; такъ же и на многихъ мѣстахъ имъ показана долгота и широта внутрь Россїйской державы. Въ 1753 году посыланъ былъ онъ отъ Академїи Наукъ въ Москву для наблюденїя являемаго прохожденїя Меркурїя по Солнцу: что все онъ изполнилъ, и въ Академическихъ Комментарїяхъ и Сочиненїяхъ напечатано.

Господинъ Кургановъ упражнялся много лѣтъ въ Астрономїи на Академической Обсерваторїи при господинѣ Поповѣ, такъ же и господинѣ Красильниковѣ. Съ симъ былъ и въ вышепомянутой Експедицїи въ Лифляндїи и Естляндїи; а послѣ того съ Профессоромъ Астрономїи Гришовымъ отправлялъ важныя Астрономическїя наблюденїя больше года на островѣ Езелѣ, и отъ него аттестованъ Академїи Адъюнктомъ; а въ прошломъ году изтребованъ отъ Адмиралитейской Коллегїи въ Академїю Наукъ ради его искуства въ Астрономїи, и назначенъ для Астрономическихъ наблюденїй къ изправленїю Россїйскаго Атласа.

Наблюденїя ихъ на здѣшней обсерваторїи учинены слѣдующимъ образомъ: Передъ явленїемъ Венеры въ солнцѣ за нѣсколько дней опредѣлили они мгновенїе полу-

дни по многимъ соотвѣтствующимъ вышинамъ солнца по утру и по полудни такъ, что погрѣшность не могла быть съ одну секунду, какъ въ журналѣ ихъ явствуетъ, и проведены точные меридіаны. А въ 26 число по утру усмотрѣли по истинному времени: *Господинъ Красильниковъ* въ шестифутовую о двухъ стеклахъ трубу

Увидѣлъ край Венеры на солнцѣ въ 4 часа 10′ 1″.

Полное вступленіе Венеры или прикосновеніе внутреннее заднимъ ея краемъ въ 4 часа 26′ 39″.

При выходѣ первое прикосновеніе переднимъ ея краемъ въ 10 часовъ 19′ 4″.

Совершенное выступленіе въ 10 часовъ 37′ 0″.

А *Господинъ Кургановъ* въ Григоріанскую трубу

Увидѣлъ первой край Венеры на солнцѣ въ 4 часа 9′ 42″.

Полное вступленіе или прикосновеніе заднимъ ея краемъ въ 4 часа 26′ 41″.

При выходѣ первое прикосновеніе переднимъ ея краемъ въ 10 часовъ 19′ 1″.

Совершенное выступленіе въ 10 часовъ 37′ 2″.

А понеже при тѣхъ трубахъ изправнаго Микрометра не имѣлось, которымъ бы удобнѣе можно было учинить столь же нужное какъ и помянутыя примѣчанія, то есть, смѣрять самое кратчайшее Венеры разстояніе отъ солнечнаго центра, принадлежащее къ способному вычисленію ея ширины и прочаго; то употребили они для точнаго опредѣленія ея пути во время прохожденія по солнцу, другой наилучшій слѣдующій способъ.

По проведенному въ Обсерваторіи меридіану установлена была Параллактическая машина съ шестифутовою трубою и при ней ретикулъ, то есть, сѣточка изъ одинакихъ шелковинокъ такъ расположенныхъ [какъ показываетъ фигура 8 я] въ трубѣ такимъ приведеніемъ, что бы южной солнечной край [по оборотному виду] во время каждаго его прохожденія въ трубѣ, шелъ точно прикасаясь одного изъ тѣхъ волоска *p e*, часть дневнаго круга солнечнаго пути представляющаго. Сіе произвели въ дѣйствіе. Ибо при всякомъ такомъ наблюденіи, которое не больше $2\frac{1}{4}$ минуты продолжалось, была перемѣна въ склоненіи солнца весьма нечувствительна, по тому что и суточная онаго разность не далѣе шести минутъ простиралась. По томъ попеременно одинъ Обсерваторъ смотря въ теченіи прикосновеній солнечныхъ краевъ, и прохожденіе Венерина центра къ шелковинкамъ ретикула, подавалъ скоропостижные сигналы; а другой, непрестанно смотря на часы, тѣ мгновенія записывалъ. Центръ Венеры въ такомъ прохожденіи точно былъ примѣченъ, по тому что и цѣлаго ея поперешника въ томъ не больше $4\frac{1}{4}$ секундъ медлилось. Такихъ наблюденій взято девять, по которымъ и безъ Микрометра для ожидаемой пользы отъ поправленія Астрономической Теоріи изо всего дѣла со всякою точностію по достовѣрнымъ вычисленіямъ, употребя при томъ новѣйшія солнечныя таблицы Господина дела Калльe, произвели слѣдующее.

Многократно примѣчено прохожденіе Венерина поперешника чрезъ часовой кругъ *c d* въ $4\frac{1}{2}$ секунды вре-

мени, а солнечнаго около соединенія въ 2′ 17″, изъ того діаметръ солнца вычисленъ въ частяхъ большаго круга 0° 31′ 36″, Венеры 1′ 2″. Слѣдственно величины ихъ діаметровъ въ содержаніи, какъ 61 къ 2. Истинное время видимаго соединенія ♀ съ ☉ 7 час. 43′ 5″. Длина оныхъ тогда была въ ♊ 15° 36′ 0″. Ширина Венеры южная 0° 10′ 1″. Уголъ наклоненія ея пути съ кругомъ ширины къ Востоку 81° 29′. (*)

Кромѣ сихъ строгихъ Астрономическихъ наблюденій, Господинъ Коллежскій Совѣтникъ и Профессоръ Ломоносовъ любопытствовалъ у себя больше для Физическихъ примѣчаній, употребивъ зрительную трубу о двухъ стеклахъ длиною въ 4½ фута. Къ ней присовокуплено было весьма не густо копченое стекло: ибо онъ намѣрился только примѣчать начало и конецъ явленія, и на то употребить всю силу глаза; а въ прочее время прохожденія дать ему отдохновеніе.

Ожидая

(*) *Вышеломянутый Г. Кургановъ по вычисленію своему узналъ, что сіе достопамятное прохожденіе Венеры по солнцу паки въ 1769 году Маія 23 дня по старому штилю случится, которое хотя въ Санктпетербургѣ видѣть и сумнительно, токмо многія мѣста около здѣшней параллели, а особливо далѣе къ сѣверу лежащія, могутъ быть свидѣтелями. Ибо начало вступленія возпослѣдуетъ здѣсь въ 10 мъ часу по полудни, а выступленіе въ 3 часу по полуночи; являемо пойдетъ по верьхней половинѣ солнца въ разстояніи отъ его центра близко ⅔ солнечнаго полупоперешника. А съ 1769 году по прошествіи ста пяти лѣтъ, снова сіе явленіе видимо быть имѣетъ. Тогожъ 1769 года Октября 29 дня, такое же прохожденіе и планеты Меркурія по солнцу, будетъ видимо только въ южной Америкѣ.*

Ожидая вступленія Венерина на солнцѣ, около сорока минутъ послѣ предписаннаго въ Ефемеридахъ времени увидѣлъ на конецъ, что солнечной край чаемаго вступленія сталъ неявствененъ, и нѣсколько будто стушованъ; а прежде былъ весьма чистъ и вездѣ равенъ, смотри В фигура 1: однако не усмотрѣвъ никакой черности, и думая, что усталой глазъ его тому помраченію причиною, отсталъ отъ трубы. Послѣ немногихъ секундъ взглянувши въ нее, увидѣлъ на томъ мѣстѣ, гдѣ край солнца показался прежде неявствененъ, дѣйствительно чорную щербину или отрѣзокъ весьма невеликой, но чувствительной вступающія Венеры. Послѣ съ прилѣжаніемъ смотрѣлъ вступленія другаго Венерина задняго края, которой, какъ казалось, еще не дошолъ, и оставался маленькой отрѣзокъ за солнцемъ; однако вдругъ показалось между вступающимъ Венеринымъ заднимъ и между солнечнымъ краемъ раздѣляющее ихъ тонкое какъ волосъ сіяніе, такъ что отъ перваго до другова, времени не было больше одной секунды.

При выступленіи Венеры изъ солнца, когда передней ея край сталъ приближаться къ солнечному краю, и былъ [какъ просто глазомъ видѣть можно] около десятой доли Венерина діаметра; тогда появился на краю солнца пупырь; смотри А фиг. 1, которой тѣмъ явственнѣе учинился, чѣмъ ближе Венера къ выступленію приходила, смотри фиг. 3 и 4; L S значитъ край солнца; *m m* выпуклистое передъ Венерою солнце. Вскорѣ оной пупырь потерялся, и Венера показалась вдругъ безъ края, смо-

смотри фигуру 5; *п п* отрѣзокъ, хотя весьма малой, однако явственной.

Полное выхожденіе, или послѣднее прикосновеніе Венеры задняго края къ солнцу при самомъ выходѣ, было такъ же съ нѣкоторымъ отрывомъ и съ неясностію солнечнаго края.

При семъ ясно примѣчено, что какъ только изъ оси трубы Венера выступила въ близость краямъ отверстія; тотъ часъ являлись цвѣты отъ преломленія лучей, и края оныя казались неявственны тѣмъ больше, чѣмъ была отъ оси X далѣе. Для того при сей Обсерваціи устанавливалась труба, что бы Венера была всегда въ центрѣ отверстія, гдѣ края ея казались весьма явственны безъ всякихъ цвѣтовъ.

По симъ примѣчаніямъ Господинъ Совѣтникъ Ломоносовъ разсуждаетъ, что планета Венера окружена знатною воздушною Атмосферою, таковою [лишь бы не большею], какова обливается около нашего шара земнаго. Ибо во первыхъ передъ самымъ вступленіемъ Венеры на солнечную поверьхность, потеряніе ясности въ чистомъ солнечномъ краѣ B значитъ, какъ видится, вступленіе Венериной Атмосферы въ край солнечной. Изъясненіе сего явствуетъ въ фигурѣ 6. L S край солнечной, P P часть Венериной Атмосферы. При выходѣ Венеры прикосновеніе ея передняго края произвело выпуклость. Сіе ни что иное показываетъ, какъ преломленіе лучей солнечныхъ въ Венериной Атмосферѣ. L P конецъ діаметра видимой

димой солнечной плоскости (Фиг. 7): *s c b* тѣло Венеры; *т п п* ея Атмосфера; L O простирающійся лучь къ Обсерваторову глазу отъ самаго края солнца вплоть подлѣ тѣла Венеры, ежели бы Атмосферы не было. Но когда есть Атмосфера, тогда самаго края солнечнаго лучь L *d* преломившись въ *d* къ перпендикулу достигаетъ до *h* и преломившись отъ перпендикула простирается къ глазу смотрителеву въ O. А изъ Оптики извѣстно, что глазъ видитъ по той линеѣ, которая въ него входитъ: для того самой край солнца L уже черезъ преломленіе долженъ быть видимъ въ R, по линеѣ прямой O R, то есть, далѣе самаго края солнечнаго L: и ради того излишекъ разстоянія L R представить долженъ пупырь на краю солнечномъ, предъ переднимъ краемъ Венеры, при ея выступленіи.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

Сіе рѣдко случающееся явленіе требуетъ двоякаго объясненія. Первымъ должно отводить отъ людей непросвѣщенныхъ никакимъ ученіемъ, всякія неосновательныя сомнительства и страхи, кои бываютъ иногда причиною нарушенія общему покою. Не рѣдко легковѣріемъ наполненныя головы слушаютъ, и съ ужасомъ внимаютъ, что при таковыхъ небесныхъ явленіяхъ пророчествуютъ бродящія по міру богадѣленки, кои не токмо во весь свой долгой вѣкъ о имени Астрономіи не слыхали, да и на небо едва взглянуть могутъ, ходя сугорбясь. Таковыхъ несмысленныхъ прорекательницъ и легковѣрныхъ внимателей скудоуміе, ни чѣмъ какъ

 посмѣя-

посмѣяніемъ презирать должно. А кто отъ такихъ пугалищъ безпокоится; безпокойство его должно зачитать ему жъ въ наказаніе, за собственное его суемысліе. Но сіе больше касается до простонародія, которое о наукахъ никакова понятія не имѣетъ. Крестьянинъ смѣется Астроному, какъ пустому верьхогляду. Астрономъ чувствуетъ внутреннее увеселеніе, представляя въ умѣ, коль много знаніемъ своимъ его превышаетъ, человѣка себѣ подобно сотвореннаго.

Второе изъясненіе простирается до людей грамотныхъ, до чтецовъ писанія и ревнителей къ православію, кое святое дѣло само собою похвально, естьли бы иногда не препятствовало излишествомъ высокихъ наукъ приращенію.

Читая здѣсь о великой Атмосферѣ около помянутой планеты, скажетъ кто: подумать де можно, что въ ней по тому и пары возходятъ, сгущаются облака, подаютъ дожжи, протекаютъ ручьи, собираются въ рѣки, рѣки втекаютъ въ моря; произрастаютъ вездѣ разныя прозябенія; ими питаются животныя. И сіе де надобно Коперниковой системѣ: противно де закону.

Отъ таковыхъ размышленій происходитъ подобной споръ о движеніи и о стояніи земли. Богословы западныя церкви принимаютъ слова Іисуса Навина, глава 10 стихъ 12, въ точномъ грамматическомъ разумѣ, и по тому хотятъ доказать, что земля стоитъ.

Но сей споръ имѣетъ начало свое отъ идолопоклонническихъ, а не отъ Христіанскихъ учителей. Древніе

вніе Астрономы, еще за долго до Рождества Христова, Никита Сиракузянецъ призналъ дневное земли около своей оси обращеніе; Филолай годовое около солнца. Сто лѣтъ послѣ того Аристархъ Самійскій показалъ солнечную систему яснѣе. Однако Еллинскіе Жрецы и суевѣры тому противились, и правду на много вѣковъ погасили. Первой Клеантъ нѣкто доносилъ на Аристарха, что онъ по своей системѣ о движеніи земли дерзнулъ подвигнуть съ мѣста великую Богиню Весту, всея земли содержательницу; дерзнулъ безпрестанно вертѣть Нептуна, Плутона, Цереру, всѣхъ Нимфъ, Боговъ лѣсныхъ и домашнихъ по всей земли. И такъ идолопоклонническое суевѣріе держало Астрономическую землю въ своихъ челюстяхъ, не давая ей двигаться; хотя она сама свое дѣло и Божіе повелѣніе всегда изполняла. Между тѣмъ Астрономы принуждены были выдумывать для изъясненія небесныхъ явленій глупые и съ Механикою и Геометріею прекословящіе пути планетамъ, Циклы и Епициклы (круги и побочные круги.) (*)

(*) Жаль, что тогда не было такихъ остроумныхъ поваровъ, какъ слѣдующей:

Случились вмѣстѣ два Астронома въ пиру,
И спорили весьма между собой въ жару.
Одинъ твердилъ: земля вертясь кругъ солнца ходитъ,
Другой, что солнце всѣ съ собой планеты водитъ.
Одинъ Коперникъ былъ; другой слылъ Птоломей.
Тутъ поваръ споръ рѣшилъ усмѣшкою своей.
Хозяинъ спрашивалъ: ты звѣздъ теченье знаешь?

Коперникъ возобновилъ на конецъ солнечную систему, коя имя его нынѣ носитъ; показалъ преславное употребленіе ея въ Астрономіи, которое послѣ Кеплеръ, Невтонъ и другіе великіе Маѳематики и Астрономы довели до такой точности, какую нынѣ видимъ въ предсказаніи небесныхъ явленій, чего по земностоятельной системѣ отнюдь достигнуть не возможно.

Несказанная премудрость дѣлъ Божіихъ хотя изъ размышленія о всѣхъ тваряхъ явствуетъ, къ чему предводительствуетъ Физическое ученіе; но величества и могущества его понятіе больше всѣхъ подаетъ Астрономія, показывая порядокъ теченія свѣтилъ небесныхъ. Воображаемъ себѣ тѣмъ явственнѣе Создателя, чѣмъ точнѣе сходствуютъ наблюденія съ нашими предсказаніями; и чѣмъ больше постигаемъ новыхъ откровеній, тѣмъ громчае его прославляемъ.

Священное писаніе не должно вездѣ разумѣть Грамматическимъ, но не рѣдко и Риторскимъ разумомъ. Примѣръ подаетъ Святый Василій Великій, какъ оное съ натурою согласуетъ, и въ бесѣдахъ своихъ на Шестодневникъ ясно показываетъ, какимъ образомъ въ подобныхъ мѣстахъ Библейскія слова толковать должно. Бесѣ-

---

Скажи, какъ ты о семъ сомнѣньѣ разсуждаешь?
Онъ далъ такой отвѣтъ: что въ томъ Коперникъ правъ;
Я правду докажу, на солнцѣ не бывавъ.
Кто видѣлъ простака изъ поваровъ такова,
Которой бы вертѣлъ очагъ кругомъ жаркова?

Бесѣдуя о земли обще пишетъ: *Аще когда во псалмѣхъ услышиши: азъ утвердихъ столпы ея; содержательную тоя силу столпы речени быти возмни* (бесѣда 1). Разсуждая слова и повелѣнія Божія въ міросозданіе*; и рече Богъ*, и другія, слѣдующее объявляетъ: *Кая потреба слова могущимъ отъ самаго ума общити другъ другу совѣты* (бесѣда 2.), явно изъявляя, что слова Божескія не требуютъ ни устъ, ни ушей, ни воздуха къ сообщенію взаимному своего благоволенія, но ума силою разглагольствуютъ. И въ иномъ мѣстѣ (бесѣда 3.) тожъ о изъясненіи таковыхъ мѣстъ потверждаетъ: *Въ проклятсвѣ, израилю, будетъ тебѣ, глаголетъ, небо мѣдяно. Что сіе глаголетъ? Всеконечную сухость и оскудѣніе воздушныхъ водъ.* Упоминающіяся часто въ библіи Божія чувства толкуя, такъ пишетъ: *И видѣ Богъ яко добро: не само тое утѣшенное нѣкое зрѣніе моря слово показуетъ Богу явити. Не очима бо зритъ доброты зданія Творецъ; но неизглаголанною премудростію видитъ бывающая.* Не довольно ли здѣсь Великій и Святый сей мужъ показалъ, что изъясненіе священныхъ книгъ не токмо позволено, да еще и нужно, гдѣ ради Метафорическихъ выраженій съ натурою кажется быть не сходственно.

Правда и вѣра суть двѣ сестры родныя, дщери одного всевышняго Родителя, никогда между собою въ разпрю приши не могутъ, развѣ кто изъ нѣкотораго тщеславія и показанія своего мудрованія на нихъ вражду всклеплетъ. А благоразумные и добрые люди должны разсматривать, нѣтъ ли какова способа къ объясненію и отвращенію мнимаго между ними междоусобія, какъ учинилъ вышереченный премудрый учитель нашея

 пра-

православныя церкви. Которому согласуясь Дамаскинъ Святый, глубокомысленный Богословъ и высокій священный Стихотворецъ (въ опасномъ изданіи православныя вѣры. кн. 2 гл. 6); ибо упомянувъ разныя мнѣнія о строеніи міра, сказалъ: *Обаче аще же тако, аще же инако; вся Божіимъ повелѣніемъ быша же и утвердишася,* то есть, Физическія разсужденія о строеніи міра служатъ къ прославленію Божію, и вѣрѣ не вредны. То же и въ слѣдующихъ утверждаетъ: *Есть убо небо небесе, первое небо повыше тверди суще. Се два неба: и твердь бо назва Богъ небо. Обычно же священному писанію и воздухъ небомъ звати, заеже зрѣтися горѣ. Благословите бо, глаголетъ, вся птицы небесныя, воздушныя глаголя, воздухъ бо летательныхъ есть путь, а небо. Се три небеса, яже божественный рече Апостолъ. Аще же и седмь поясы седмь небеса прияти возхощеши; ничто же слову истинны враждаетъ,* то есть, хотя кто и древнія Еллинскія мнѣнія о седьми небесахъ приметъ, священному писанію и Павлову сказанію не вредно.

Василій Великій о возможности многихъ міровъ разсуждая пишетъ. *Яко бо скудельникъ отъ того же художества тминныя создавъ сосуды, ниже художество, ниже силу изнури, тако и всего сего Содѣтель не единому міру соумѣренную имѣл творительную силу, но на безконечногубое превозходящую, мгновеніемъ хотѣнія единѣмъ воеже быти приведе величества видимыхъ.*

Такъ сіи великіе Свѣтильники познаніе натуры съ вѣрою содружить старались: соединяя его сисканіе съ богодухновенными размышленіями въ однѣхъ книгахъ,

по мѣрѣ тогдашняго знанія въ Астрономіи. О естьли бы тогда были изобрѣтены нынѣшнія Астрономическія орудія, и были бы учинены многочисленныя наблюденія отъ мужей, древнихъ Астрономовъ знаніемъ небесныхъ тѣлъ несравненно превозходящихъ; естьли бы тогда открыты были тысящи новыхъ звѣздъ съ новыми явленіями; какимъ бы духовнымъ пареніемъ, соединеннымъ съ превозходныхъ ихъ краснорѣчіемъ, проповѣдали оные Святые Риторы величество, премудрость и могущество Божіе!

Нѣкоторые спрашиваютъ, ежели де на планетахъ есть живущіе намъ подобные люди, то какой они вѣры? Проповѣдано ли имъ Евангеліе? Крещены ли они въ вѣру Христову? Симъ дается отвѣтъ вопросной. Въ Южныхъ великихъ земляхъ, коихъ берега въ нынѣшнія времена почти только примѣчены мореплавательми, тамошніе жители, такъ же и въ другихъ невѣдомыхъ земляхъ обитатели, люди видомъ, языкомъ и всѣми поведеніями отъ насъ отмѣнные, какой вѣры? И кто имъ проповѣдалъ Евангеліе? Ежели кто про то знать, или ихъ обратить и крестить хочетъ, тотъ пусть по Евангельскому слову (*не стяжите ни злата, ни сребра, ни мѣди при поясѣхъ вашихъ, ни пиры на пути, ни двою ризу, ни салогъ, ни жезла*) туда пойдетъ. И такъ свою проповѣдь окончитъ, то послѣ пусть поѣдетъ для тогожъ и на Венеру. Только бы трудъ его не былъ напрасенъ. Можетъ быть тамошніе люди въ Адамѣ не согрѣшили; и для того всѣхъ изъ того слѣдствій не надобно. *Многи пути ко спасенію. Многи обители суть на небесѣхъ.*

При

При всемъ семъ Христіанская вѣра стоитъ непреложна. Она Божїему творенїю не можетъ быть противна, ниже ей божїе творенїе; развѣ тѣмъ чинится противность, кои въ творенїя Божїя не вникаютъ.

Создатель далъ роду человѣческому двѣ книги. Въ одной показалъ свое величество, въ другой свою волю. Первая видимый сей мїръ, Имъ созданный, что бы человѣкъ смотря на огромность, кросоту и стройность его зданїй признаъ божественное всемогущество, по мѣрѣ себѣ дарованнаго понятїя. Вторая тнига Священное писанїе. Въ ней показано Создателево благословенїе къ нашему спасенїю. Въ сихъ Пророческихъ и Апостольскихъ богодохновенныхъ книгахъ изтолкователи и изъяснители суть великїе церьковные Учители. А въ оной книгѣ сложенїя видимаго мїра сего, Физики, Математики, Астрономы и прочїе изъяснители божественныхъ въ натуру влїянныхъ дѣйствїй суть таковы, каковы въ оной книгѣ Пророки, Апостолы и церьковные учители. Не здраво разсудителенъ Математикъ, ежели онъ хочетъ Божескую волю вымѣрять циркуломъ. Таковъ же и Богословїи учитель, естьли онъ думаетъ, что по Псалтырѣ научиться можно Астрономїи или Химїи.

Толкователи и проповѣдники священнаго писанїя показываютъ путь къ добродѣтели, представляютъ награжденїе праведнымъ, наказанїе законопреступнымъ, и благополучїе житїя съ волею Божїею согласнаго. Астрономы открываютъ храмъ Божеской силы и великолѣпїя, изъискиваютъ способы и ко временному нашему блаженству,

ству, соединенному съ благоговѣнїемъ и благодаренїемъ ко Всевышнему. Обои обще удостовѣряютъ насъ не токмо о бытїи Божїемъ, но и о несказанныхъ къ намъ Его благодѣянїяхъ. Грѣхъ всѣвать между ими плевелы и раздоры.

Сколько разсужденїе и вниманїе натуральныхъ вещей утверждаетъ въ вѣрѣ, слѣдуютъ тому примѣры не токмо изъ Еллинскихъ стихотворцевъ, но и изъ великихъ Христїанскихъ первыхъ учителей.

Клавдїанъ о паденїи Руфиновѣ объявляетъ, коль много служитъ вниманїе къ натурѣ, для познанїя Божества.

Я долго размышлялъ и долго былъ въ сомнѣньѣ,
Что есть ли на землю отъ высоты смотрѣнье,
Или по слѣпотѣ безъ ряду все течетъ,
И промыслу съ небесъ во всей вселенной нѣтъ?
Однако посмотрѣвъ свѣтилъ небесныхъ стройность,
Земли, морей и рѣкъ доброту и пристойность,
Премѣну дней, ночей, явленїя луны,
Призналъ, что божеской мы силой созданы.

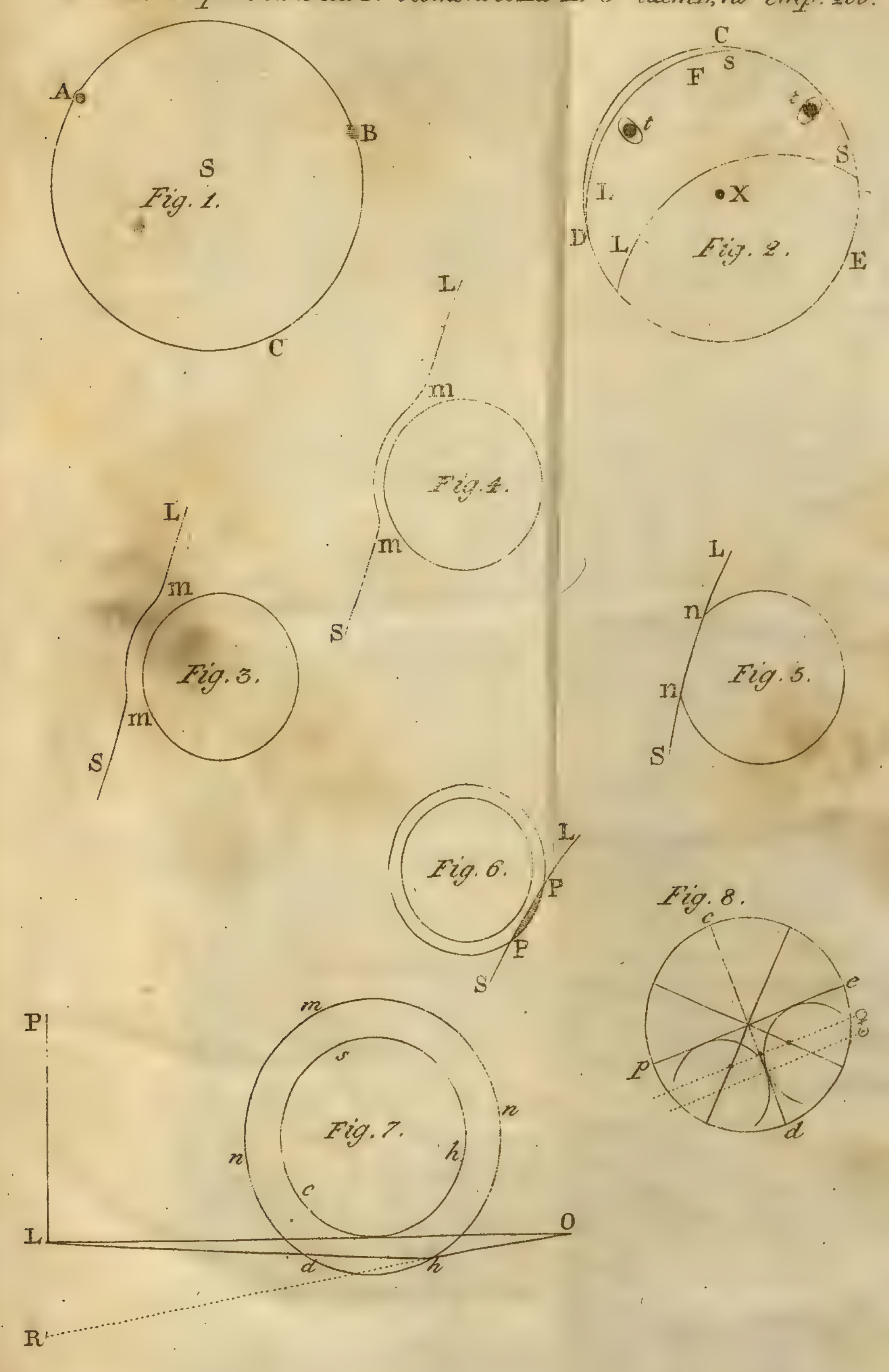
Больше не остается, какъ только коротко сказать и повторить, что знанїе натуры, какое бы оно имя ни имѣло, Христїянскому закону не противно; и кто натуру изслѣдовать тщится, Бога знаетъ и почитаетъ: тотъ съ Василїемъ Великимъ согласится, коего словами сїе заключается [бесѣда 6 о бытїи свѣтилъ]: *Аще симъ научимся: себе самыя познаемъ, Бога познаемъ,*

 создав-

создавшему поклонимся, Владыцѣ поработаемъ, Отца прославимъ, Питателя нашего возлюбимъ, Благодѣтеля почтимъ, Началовожду жизни нашея насущія и будущія поклоняющеся не престанемъ.

Конецъ третіей части.

СОДЕР-


Fig. 1.
A
B
S
C
Fig. 2.
C
S
F
t
t
S
I.
X
D
L
E
Fig. 3.
L
m
m
S
Fig. 4.
L
m
m
S
Fig. 5.
L
n
n
S
Fig. 6.
L
P
P
S
Fig. 7.
P
m
s
n
n
h
c
L
O
d
h
R
Fig. 8.
c
e
P
d

СОДЕРЖАНІЕ

третей части.







